



EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO E INFRA-ESTRUTURAS DO ALQUEVA, S.A.

# PROJECTO DE EXECUÇÃO DO CIRCUITO HIDRÁULICO AMOREIRA-CALIÇOS

## ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

### ADITAMENTO

Março de 2010



**PROCESL**  
ENGENHARIA HIDRÁULICA E AMBIENTAL, LDA.



**gibb**  
PORTUGAL

## ÍNDICE

	<i><b>Pág.</b></i>
<b>A) APRESENTAR UM ADITAMENTO AO EIA, CONTEMPLANDO OS ELEMENTOS A SEGUIR INDICADOS.....</b>	<b>3</b>
0 - PROJECTO.....	3
1 - GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E GEOTECNIA.....	7
2 - HIDROGEOLOGIA .....	13
3 - RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA.....	23
4 - SOLOS E AGROSSISTEMAS.....	25
5 - PATRIMÓNIO.....	32
6 - SOCIOECONOMIA, USO DO SOLO, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO, PAISAGEM.....	33
7 - PAISAGEM .....	47
<b>B) PROCEDER À REFORMULAÇÃO DO RESUMO NÃO TÉCNICO .....</b>	<b>49</b>
RESUMO NÃO TÉCNICO .....	49

### **ANEXOS:**

ANEXO I - Figuras do EIA

ANEXO II - Cronogramas da Empreitada

---

# PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL (AIA) n.º 2211

## “Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços” (Subsistema de Rega do Ardila)

### Projecto de Execução

#### ***ADITAMENTO AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL***

Na sequência do processo de Avaliação de Impacte Ambiental do Projecto do Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços do Subsistema de Rega do Ardila - Procedimento de AIA n.º 2211, a PROCESL - Engenharia Hidráulica e Ambiental, Lda., consultora responsável pela elaboração do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), pretende neste documento responder ao pedido de elementos adicionais formulado pela Comissão de Avaliação (CA) do EIA, ao abrigo do n.º 5 do Artigo 13º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro.

Os elementos adicionais apresentados têm como objectivo responder, cabalmente, ao officio de referência AIA 2211/ 108/ 2010 / GAIA, de 18 de Fevereiro de 2010, da Agência Portuguesa do Ambiente, e que constitui o Anexo I deste documento.

## **A) APRESENTAR UM ADITAMENTO AO EIA, CONTEMPLANDO OS ELEMENTOS A SEGUIR INDICADOS**

### **0 - PROJECTO**

*• Caso a área regada no monte do Alvarrão seja considerada como área de projecto objecto de AIA, terão que ser avaliados os impactes do projecto nessa área. Todavia, não é claro no estudo que esta área regada poderá ser apenas um elemento da caracterização da situação de referência. Face a esta dúvida, deverá ser explicitada situação.*

O Projecto de Execução do Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços - Subsistema do Ardila, compreende apenas as seguintes infra-estruturas: uma estação elevatória; uma conduta adutora; uma derivação na conduta adutora; uma barragem (Caliços) e respectivas infra-estruturas associadas e redes viárias. O Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços terá como origem de água a barragem da Amoreira e destina-se a garantir o abastecimento de água de uma área total de aproximadamente 12 900 ha, distribuída por diferentes perímetros de rega, que não serão alvo do presente procedimento de AIA.

A área do perímetro de rega do Alvarrão, já se encontra totalmente infraestruturada e em exploração, tendo sido solicitado o seu reforço, a partir do Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços, no decurso da elaboração do respectivo Projecto de Execução. Assim este reforço será garantido através de uma derivação da conduta elevatória Amoreira-Caliços. Esta derivação conduzirá a água até a uma charca já existente, que garante no presente o abastecimento do perímetro de rega do Alvarrão. Uma vez que este perímetro não foi incluído nos processos de AIA dos projectos parcelares da rede secundária do Subsistema de Rega do Ardila optou-se pela sua inclusão no Estudo de Impacte Ambiental do Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços, apenas para efeitos de Caracterização da Situação de Referência. Esta decisão partiu de uma proposta do proponente, que colheu boa aceitação junto da equipa consultora responsável pela elaboração do EIA, em prole da transparência do presente processo. Contudo, não se pretenda sujeitar a área do perímetro de rega do Alvarrão a procedimento de avaliação, dado que de facto o projecto do Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços, em avaliação, não terá influência directa nesta área que de resto já se encontra em exploração e a mesma não possui as características exigidas para ser sujeita a procedimento de AIA, de acordo com a legislação em vigor.

Face ao exposto, no âmbito do Procedimento de AIA do Projecto de Execução do Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços, não deverá ser sujeita a avaliação a área do perímetro de rega do Alvarrão.

***• Considera-se que o EIA não fundamenta a configuração da área de estudo, a qual, sensivelmente a meio do traçado da conduta Amoreira-Caliços, se alarga para Norte, até ao Barranco dos Caliços e para Sul, até ao Barranco do Panasco, não se compreendendo a sua relação com as principais estruturas associadas a este projecto (estação elevatória, conduta e barragem).***

A configuração da área de estudo, teve por base para além das infra-estruturas do projecto, a área do perímetro de rega do Alvarrão, que tal como se referiu no ponto anterior, a qual foi considerada apenas para efeitos de caracterização da situação de referência. De acordo com o referido no ponto **3.2 - Definição da Área de Estudo e Escalas de Trabalho**, do Estudo de Impacte Ambiental (EIA): “A área de estudo inclui a área de influência de todas as infra-estruturas do projecto, a sua envolvente directa até uma distância de 200 m e a área compreendida no perímetro de rega de Alvarrão.” Assim, o alargamento para Norte e para Sul, referido na questão posta pela Comissão de Avaliação (CA), corresponde à delimitação do referido perímetro de rega.

No entanto, uma vez que a área do perímetro de rega do Alvarrão não será alvo de procedimento de avaliação (e respondendo desde já à solicitação da CA, manifestada no ponto **4. Solos e Agrossistemas** do pedido de elementos adicionais), no âmbito da presente resposta, foram reformuladas e apresentadas no Anexo I todas as figuras que constituem o Anexo IA do EIA, às quais foi retirado o perímetro de rega do Alvarrão, da área de estudo.

***• No contexto do funcionamento e manutenção do circuito hidráulico de Amoreira-Caliços, as descargas de fundo da conduta encontram-se localizadas nos pontos baixos do sistema adutor. No entanto, o EIA não refere os caudais máximos de descarga expectáveis, drenados a partir das 5 descargas de fundo da conduta elevatória e da descarga de fundo do reservatório unidireccional, nem a capacidade de vazão das linhas de água receptoras, pelo que se considera necessário constar informação relativa à manutenção da capacidade de vazão das linhas de água receptoras das referidas descargas.***

Relativamente à conduta elevatória, o Projecto de Execução preconiza a construção de descargas de fundo afogadas em cinco locais, em que de acordo com o perfil longitudinal da conduta, se verifica a existência de cinco pontos baixos.

Tendo em consideração que um desses pontos drena para a barragem da Amoreira, e se encontra muito próximo da albufeira da Amoreira preconizou-se o esvaziamento da conduta elevatória preferencialmente a partir desta descarga de fundo. Sendo as restantes descargas dimensionadas para a descarga do caudal que fica aprisionado no troço dominado pela respectiva descarga de fundo.

Com esta solução procura-se reutilizar o máximo volume de água a armazenar, e evitam-se as necessárias intervenções nas linhas de água, por forma a dotá-las de capacidade de vazão, onde

seriam debitados os caudais das descargas de fundo. Desta forma, as restantes descargas são, assim, dimensionadas para caudais mais reduzidos, caudais que de uma forma geral são suportados pelas secções existentes das linhas de água a jusante. No entanto, esta alternativa acarreta o aumento do tempo de esvaziamento da conduta, uma vez que está concentrado num único ponto (descarga para a albufeira da Amoreira) em alternativa à sua distribuição pelas várias descargas ao longo da conduta.

No Quadro 1 apresentam-se os volumes totais a descarregar pelas descargas de fundo da conduta elevatória, assim como, os caudais máximos, os tempos de descarga gravítica e por bombagem de cada descarga de fundo, bem como o tempo total de descarga.

QUADRO 1  
Tempo de esvaziamento

DESIGNAÇÃO	DN (mm)	VOLUME TOTAL (m <sup>3</sup> )	TEMPO GRAVÍTICO (h)	CAUDAL MÁXIMO (m <sup>3</sup> /s)	TEMPO BOMBAGEM (h)	TEMPO TOTAL (h)
DF1	400	13 000	0,6	5,65	4,1	4,7
DF2	150	1 966	2,8	0,12	2,7	5,3
DF3	200	2 007	4,2	0,50	0,2	4,4
DF4	250	2 025	2,8	0,30	2,3	5,1
DF5	250	3 850	4,0	0,25	6,4	10,4

Da análise do quadro anterior verifica-se que o tempo total de esvaziamento da conduta é condicionado pela descarga de fundo do troço de conduta elevatória DF1 mais a DF5, a mais demorada. Resulta desta forma um tempo de esvaziamento de 15,1 h. Contudo, o tempo de esvaziamento pode ser reduzido através do aumento da potência e do volume descarregado na bombagem. Refira-se o Projecto de Execução considerou para o esvaziamento com bombagem um sistema elevatório com capacidade de elevação de 100 l/s a 5 metros.

As descargas de fundo serão constituídas por duas câmaras anexas: a câmara de manobra da descarga de fundo e a câmara de recepção do caudal descarregado. No interior da primeira câmara existirá o tê da descarga com derivação flangeada onde será instalada uma válvula de cunha ou motorizada. Nesta mesma câmara existirá uma segunda derivação para entrada de homem.

A ligação à câmara afogada é efectuada através de um troço em aço DN concordante com o DN da válvula. A parede onde é projectado o caudal está revestida com uma chapa de aço de modo a proteger. Ao nível do terreno a água passará através de uma soleira descarregadora e será encaminhada para uma vala devidamente protegida com enrocamento até encontrar a linha de água natural.

Em função das profundidades de implantação da conduta e por conseguinte das válvulas de descarga de fundo foram definidas duas variantes que se diferenciam nos elementos estruturais das caixas.

No Quadro 2 indicam-se as descargas de fundo a instalar na conduta elevatória e as principais características.

**QUADRO 2**  
Características das Descargas de Fundo

DESIGNAÇÃO	DN		COTAS				ALTURA (m)	TIPO(*)
	Conduta (mm)	Descarga (mm)	Terreno (m)	Eixo (m)	Cobertura caixa (m)	Soleira caixa (m)		
DF1	2 300	400	141,00	134,14	142,00	132,87	6,86	B
DF2	2 300	150	143,05	138,92	144,05	137,85	4,13	A
DF3	2 300	200	161,99	158,55	162,99	157,08	3,44	A
DF4	2 300	250	171,13	168,56	172,13	167,09	2,58	A
DF5	2 300	250	173,87	170,42	174,87	168,95	3,25	A

(\*) Diferenciadas em função das profundidades de implantação da conduta.

O reservatório unidireccional (RUD) é dotado de uma descarga de fundo de FFD DN 200 mm, com uma válvula de isolamento do tipo cunha, que permite a descarga da célula para uma caixa no exterior sendo, posteriormente, a água encaminhada para uma linha de água por meio de valeta. O caudal máximo calculado para a descarga de fundo do RUD é de 0,21 m<sup>3</sup>/s, o qual não irá interferir com a capacidade de vazão da linha de água.

• **A Figura 7.4 do Tomo I - Relatório Final (pág<sup>a</sup> 344) deve ser corrigida, indicando correctamente as 2 estações elevatórias (a principal e a secundária, já existente).**

A Figura 7.4 do Tomo I - Relatório Final (pág<sup>a</sup> 344, do EIA), foi corrigida em resposta ao solicitado pela CA, sendo apresentada de seguida (Figura 1).



**FIGURA 1**

Desvio da linha de água junto à estação elevatória da Amoreira (sem escala)

## **1 - GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E GEOTECNIA**

*Estando, de uma maneira geral, a situação de referência bem descrita e os principais impactes bem identificados, solicitam-se elementos em falta e apontam-se alterações relativamente a alguns aspectos, que devem ser corrigidos.*

**• Na pág. 124 é dito que o mapa geológico na escala 1:25 000 que é apresentado na Figura 6 é adaptado da Folha 8 da Carta Geológica de Portugal na escala 1:200 000, quando na realidade o mapa apresentado foi retirado da Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000 - folha 43B.**

O mapa geológico apresentado na Figura 6, do Anexo IA do EIA, é adaptado da folha 43B-Moura, da Carta Geológica de Portugal, na Escala 1:50 000 (esta Figura encontra-se no Anexo I, do presente documento).

**• Na introdução à descrição das unidades deve ser indicada a bibliografia que lhe serviu de base (Carvalhosa, A. B. & Galopim de Carvalho, A. M. (1970) *Notícia Explicativa da folha 43B-Moura da Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000, SGP e estudo geológico geotécnico?*)**

A descrição das unidades apresentadas foi baseada nos seguintes elementos bibliográficos:

- PROCESL/GIBB PORTUGAL (2009) - Projecto de Execução do Circuito Hidráulico de Amoreira - Caliços. Estudo Geológico Geotécnico e Ensaios;
- Carvalhosa, A. B. & Galopim de Carvalho, A.M. (1970) - Notícia explicativa da folha 43B-Moura da Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa;
- Oliveira, J.T. (1992) - Notícia explicativa da folha 8 da Carta Geológica de Portugal na escala 1:200 000. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.

**• Na descrição do Complexo de Moura (5.6.1.3) no segundo conjunto os “Depósitos detríticos grosseiros” devem figurar antes dos “Arenitos”, pois estratigraficamente estão acima destes.**

A descrição é feita da forma mencionada, embora a leitura possa suscitar dúvidas, pelo que o segundo parágrafo foi corrigido, devendo ler-se da seguinte forma:

A parte superior da unidade (depósitos de detritos grosseiros) é constituída na generalidade por arenitos de grão mais ou menos grosseiro, de cimento argiloso, com grande profusão de

lenticulas conglomeráticas. Apresentam tonalidades avermelhadas e castanho avermelhados devido a certa impregnação ferruginosa.

• *No ponto 5.6.2. apresentar uma caracterização mais completa dos acidentes tectónicos activos que são mencionados (falhas de Vidigueira-Moura e da Messejana) incluindo actividade sísmica associada. Sugere-se a consulta de Cabral, J. (1995) - “Neotectónica em Portugal Continental”. Memórias do IGM, 31.*

A falha de Moura-Vidigueira, localizada a cerca de 8,5 km para norte da barragem de Caliços constitui o acidente de actividade reconhecida mais próximo da área de estudo.

Esta falha, bem reconhecida numa extensão de cerca de 40 km, desde uma área a norte de Moura, a oriente, até Vila de Frades, a ocidente da Vidigueira, cruza-se com a falha da Messejana. Embora esteja bem reconhecida para leste do acidente tectónico da Messejana, o mesmo não sucede para ocidente. Com efeito, a falha da Vidigueira encontra-se caracterizada de forma imprecisa neste sector por Brum, 1990, que admite três hipóteses para o seu prolongamento provável a ocidente da zona de fractura da Messejana. Contudo, este autor considera um segmento a Oeste da falha da Messejana com cerca de 25 km de extensão, o que perfaz um comprimento total de aproximadamente 65 km para o acidente tectónico, embora claramente segmentado na intersecção das duas estruturas.

A falha da Vidigueira corresponde a uma estrutura hercínica de 3ª fase, com movimentação esquerda dominante. Foi reactivada no Terciário e Quaternário com componente inversa e direita: as rochas do soco, predominantemente xistentas, a norte, cavalgam sedimentos terciários e quaternários localizados a Sul.

De destacar ainda a falha da Messejana, de orientação NE-SW, que corresponde a um dos maiores acidentes tectónicos da Península Ibérica, onde se encontra instalado o filão dolerítico do Alentejo, encontrando-se a cerca de 31 km para W do local da barragem de Caliços.

A falha da Messejana, com cerca de 530 km de extensão, estende-se desde as proximidades de Ávila, em território espanhol, até Odemira, no Alentejo, que poderá ser bastante superior se contabilizarmos o seu percurso no Oceano Atlântico de pelo menos 80 km.

Este longo acidente tectónico é geralmente referido na bibliografia como um desligamento esquerdo, pertencente ao sistema de fracturas tardi-hercínicas da Península Ibérica de orientação NNE a NE, evidenciando, a partir de referências geológicas no soco deslocado, uma separação máxima horizontal esquerda, pós-carbónica, de 2 a 3 km.

Trata-se de uma estrutura que penetra profundamente na crosta continental, atravessando-a totalmente, como o evidencia a presença de doleritos intruídos no acidente, constituindo o que em território português se designa geralmente por “grande filão do Alentejo”. Vários autores têm associado a intrusão de rocha básica ao longo do acidente da Messejana, a um regime tractivo na crosta continental ibérica, resultante do processo de abertura do Atlântico Norte.

A reactivação cenozóica é testemunhada por deformações que produz em sedimentos terciários. O facto de afectar sedimentos do tipo raña e sedimentos marinhos do planalto litoral alentejano e algarvio, atribuídas ao Pliocénico Superior, sugere actividade neotectónica, indicada também por algumas evidências de deformações provavelmente quaternárias.

No território continental português, os deslocamentos cenozóicos na falha da Messejana, incluindo as deformações neotectónicas, são particularmente evidentes no sector compreendido entre Ervidel e Relíquias onde o acidente limita a sueste a bacia do Sado, cuja evolução condicionou ao longo do Cenozóico.

Apesar das suas dimensões, atravessando toda a crosta continental e alongando-se por várias centenas de quilómetros de comprimento, cruzando a fronteira entre a crosta continental e oceânica e ligando-se provavelmente às estruturas complexas que definem a fronteira de placas Açores - Gibraltar, na área a SW do cabo de S. Vicente, a falha da Messejana apresenta evidências de uma actividade neotectónica relativamente reduzida.

*• Na avaliação de impactes (fase de construção) é referida a movimentação de terras. Na pág. 359 são indicados 50 000 m<sup>3</sup> de volume de aterro necessário para a barragem de Caliços, obtidos na área a inundar, à excepção dos materiais para filtros que terão que ser obtidos fora, em pedreiras e areiros (pág. 360). O EIA deve já indicar uma estimativa do seu volume e o (s) local(ais) onde poderá ir buscar esses produtos, seguindo as recomendações da APA, no documento “Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção”.*

De acordo com o Mapa de Medições do Projecto, para a construção do corpo da barragem de Caliços serão necessárias, no essencial, as seguintes quantidades de materiais:

**• Materiais a obter previsivelmente na área da albufeira:**

- Na vala corta águas: 5 461 m<sup>3</sup>;
- Na região central do perfil transversal da barragem: 17 191 m<sup>3</sup>;
- Nos maciços laterais do perfil transversal da barragem: 43 312 m<sup>3</sup>.

**• Materiais a obter fora da área da albufeira:**

- Material para filtro: 8 974 m<sup>3</sup>;

- Material para tapete drenante: 1 161 m<sup>3</sup>;
- Material para dreno de pé de talude: 518 m<sup>3</sup>;
- Material para camada de "rip-rap" em protecção do paramento de montante: 3 178 m<sup>3</sup>.

Os materiais a obter fora da área da albufeira poderão ser obtidos em explorações existentes na região. No Quadro 3 apresentam-se as Pedreiras licenciadas nos concelhos de Serpa, Beja e Portel, segundo informação da Direcção Geral de Economia. Refira-se que no concelho de Moura não existem registos.

Na construção das Barragens de Serpa, Brinches e Amoreira, o material britado foi proveniente das pedreiras da Barrabrita e da pedreira da Cigran (em Brinches).

**QUADRO 3**  
Pedreiras licenciadas na região

CONCELHO	FREGUESIA	CADAST.	EXPLORADOR	DENOMINAÇÃO	LOCAL	SUBST.
Beja	S. Brissos	1762	Mármore Sintra - Filhos, Lda.	Monvestido	Herd. do Monvestido	Mármore
Beja	S. Brissos	2517	Mármore Sintra & Filhos, Lda.	Herdade do Monvestido	Herd. do Monvestido	Mármore
Beja	S. Brissos	3223	José Raimundo & Filho, Lda.	Herdade do Monvestido N°5	Herd. do Monvestido	Calcário
Beja	S. Brissos	3250	Mármore Sintra - Filhos, Lda.	Herdade do Monvestido N°6	Herd. do Monvestido	Mármore
Beja	S. Brissos	3458	Francisco Manuel Caturra Paulino	Herdade do Monvestido N°9	Herd. do Monvestido	Mármore
Portel	Portel	4778	Teodoro Gomes Alho e Filhos, S.A.	Quinta do Derramado	Horta da Provença	Calcário
Serpa	Santa Maria	3098	Barrabrita - Central de Britagem e Asfaltos, Lda.	Pantufo	Quinta do Pantufo	Calcário
Serpa	Salvador	4943	Mármore Sintra - Filhos, Lda.	Herdade de D. Brites	Herd. de Dona Brites	Calcário
Serpa	V.V. Ficalho	4944	Secundino Milhano Domingos	Pedreira de Ficalho	Arredores de Ficalho	Calcário
Serpa	V.V. Ficalho	5254	Pimenta & Gouveia, Lda.	Pé da Serra	Sítio da Pedreira	Calcário
Serpa	Santa Maria	5315	José Pinto e Ssilva	Casa Branca N°3	Casa Branca	Calcário
Serpa	Brinches	6159	Cigran - Comércio e Indústria de Granitos, Lda.	Herdade dos Galeados	Herd. dos Galeados	Granito

Fonte: Direcção Regional da Economia do Alentejo

A pedreira “Pantufo” da Barrabrita, localizada junto à barragem de Serpa perto da E.N. 265 (entre Brinches e Serpa), a uma distancia de cerca de 13 km, em linha recta, a sudoeste da área do projecto do Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços, produz uma variada gama de produtos (bago de arroz, britas 1 a 3, tout-venant, pó de pedra e enrocamentos).

Na Figura 2 apresenta-se a localização da pedreira da Barrabrita (N° 3098) e José Pinto e Silva (N° 5315), referenciadas no quadro anterior.

Para além desta pedreira, existem na região outras, como por exemplo na estrada de Brinches para Orada, que se encontram abandonadas ou se dedicam exclusivamente à produção ornamental, mas cuja localização poderá ser importante para as obras.

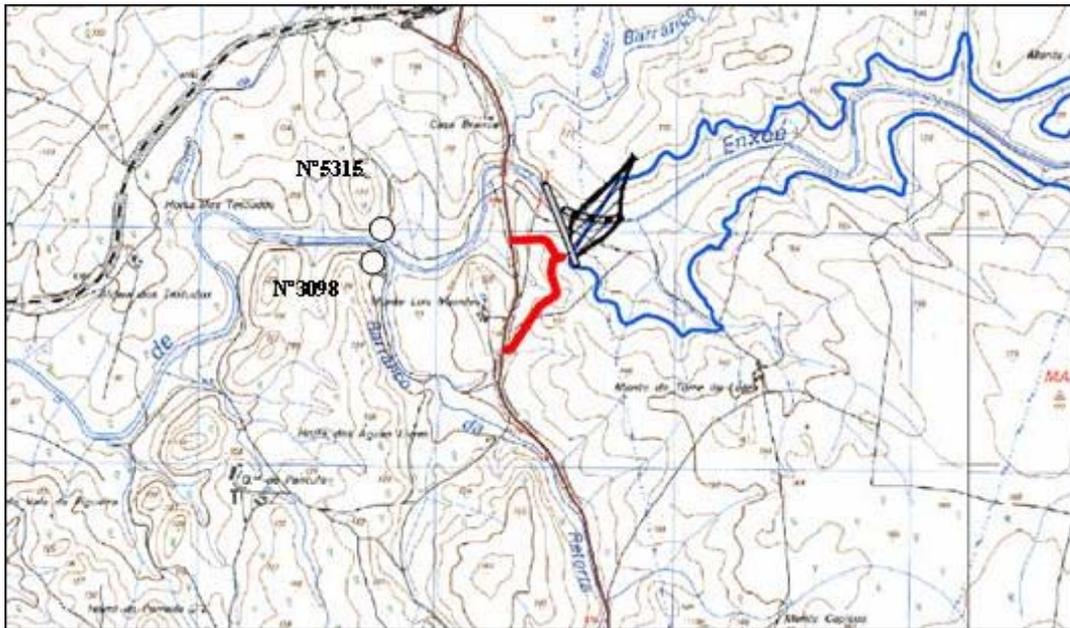


FIGURA 2

Localização da pedreira da Barrabrita (N.º 3098) e José Pinto da Silva (N.º 5315)

Deste conjunto, e no que respeita às pedreiras activas, destaca-se a Pedreira da Cigran localizada no Monte dos Galeados que explora a rocha ornamental com designação comercial “Granito Cinza Serpa”, a uma distancia de cerca de 14 km, em linha recta, à área do projecto em avaliação. Na Figura 3 apresenta-se a sua localização.

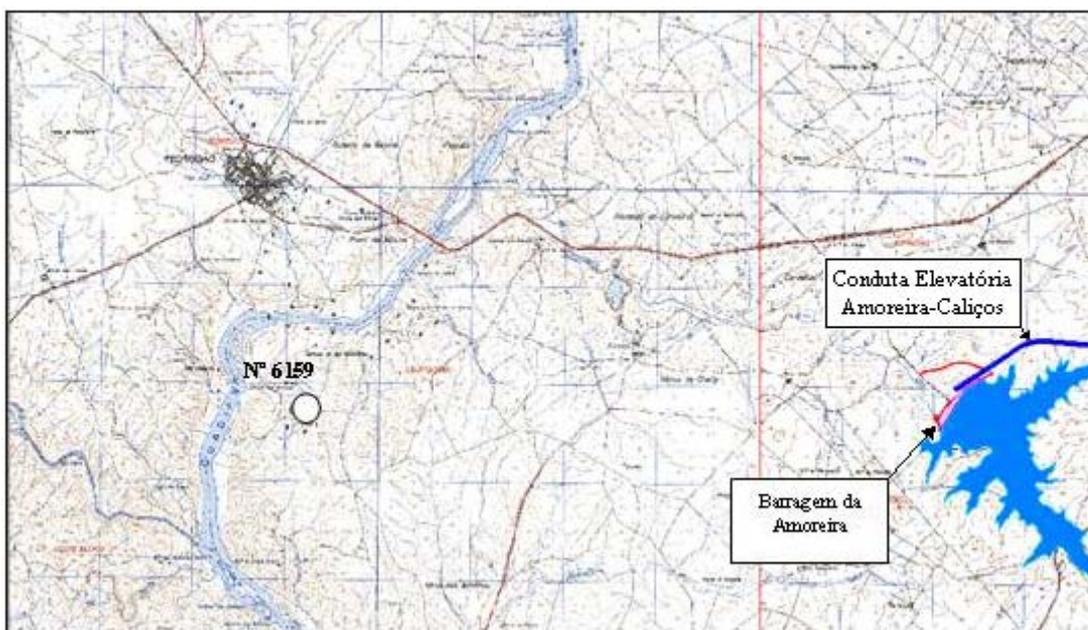


FIGURA 3

Localização da pedreira da Cigran (N.º 6159)

Junto do Guadiana, a Sul da pedreira da Cigran, na Herdade de Fonte Frade, existe um Estabelecimento Industrial de Lavagem e Selecção de Inertes que explora areias e gravilhas (Pedro Branco & Filhos, Lda.), a uma distancia de cerca de 30 km, em linha recta, à área do projecto em avaliação. Na Figura 4 apresenta-se a localização da referida exploração.

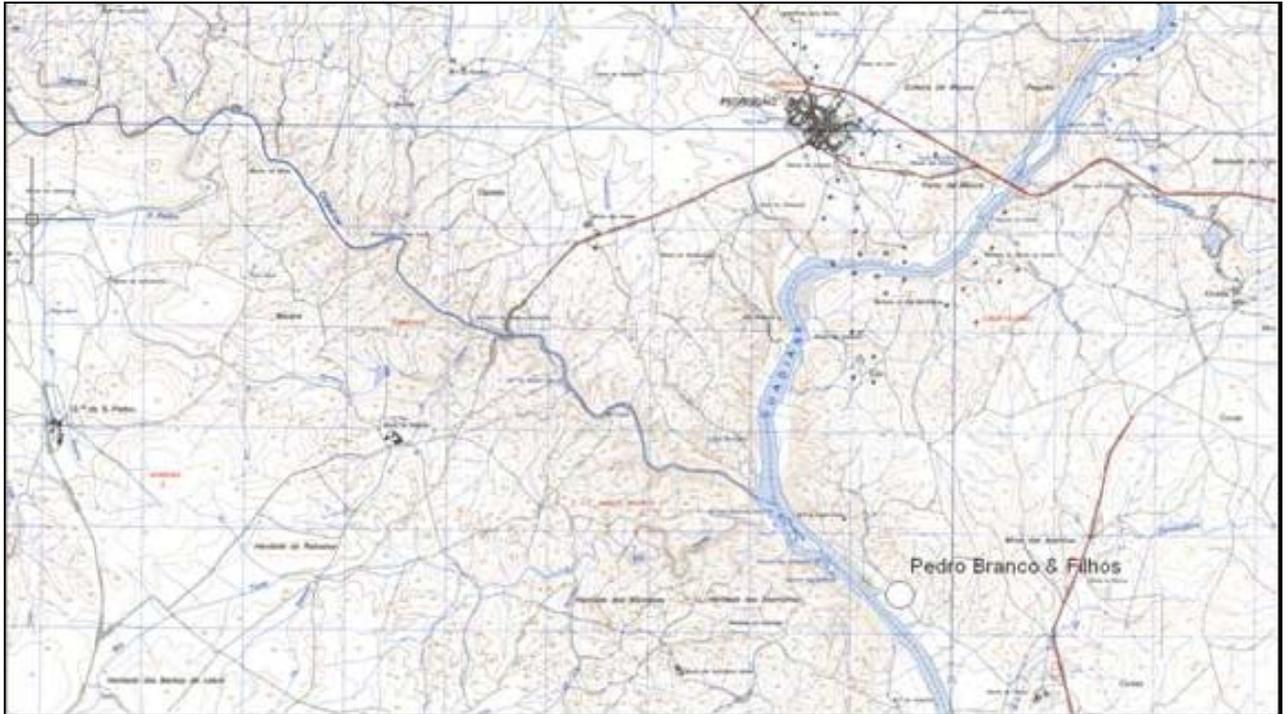


FIGURA 4

Localização do estabelecimento industrial de lavagem  
e selecção de inertes de Pedro Branco & Filhos

Os areais e terraços do Sado, em exploração junto à povoação de Sta. Margarida do Sado é outra solução possível para a aquisição de areias.

Nas obras anteriormente mencionadas, as areias provieram da região de Grândola (Sifucel).

Estas são algumas opções de locais a utilizar como pedreiras e areiros, no entanto caberá ao Empreiteiro, a quem for adjudicada a Empreitada, a escolha de qual o mais vantajoso em termos de localização e condições contratuais. Salienta-se, contudo, que será também uma variável importante a ter em conta pelo Empreiteiro, aquando da escolha do local, as características do material de cada opção.

- Ainda no capítulo referente à “Identificação e Avaliação de Impactes”, na pág. 360 ponto 7.6.2.1. O texto da última frase é contraditório com o que é afirmado no final da frase anterior.**

O parágrafo a que se refere a CA é o seguinte:

*“Genericamente os impactes a nível geológico e geomorfológico quer na estação quer na conduta elevatória originar-se-ão sobretudo na fase de construção, permanecendo durante a fase de exploração. Nesta fase, não se prevêem impactes sobre o descritor Geologia e Geomorfologia.”*

Apresenta-se de seguida o parágrafo corrigido:

Genericamente os impactes a nível geológico e geomorfológico inerentes à implantação da estação elevatória e da conduta elevatória originar-se-ão sobretudo na fase de construção, permanecendo durante a fase de exploração. Nesta fase, não se prevêem outros impactes, além dos descritos, sobre o descritor Geologia e Geomorfologia.

## **2 - HIDROGEOLOGIA**

***A caracterização local e regional da situação de referência está feita de forma desajustada, pelo que deve ser reformulada:***

- *No que respeita ao enquadramento regional não se refere a proximidade do sistema aquífero Moura-Ficalho que, situando-se a montante da área de estudo, não será afectado pelo projecto embora este projecto possa, em diversos aspectos, ser condicionado pela proximidade deste sistema natural. Se for consultada a ficha deste sistema aquífero encontram-se referências a transferências subterrâneas de água entre o aquífero principal e as formações adjacentes, incluindo as da cobertura Terciária.***

O Sistema Aquífero de Moura-Ficalho, localizado a cerca de 1 km do limite Este da área de estudo, é constituído por um aquífero principal - o Aquífero Moura-Ficalho - o mais próximo da área de estudo e de maior extensão, e três aquíferos subsidiários (de menor dimensão), designadamente:

1. Aquífero Moura-Brenhas;
2. Aquífero dos Calcários de Moura;
3. Aquífero da ribeira de Toutalga.

O Aquífero Moura-Brenhas é do tipo livre a Leste de Moura, passando a um sistema confinado para Norte, em direcção ao rio Ardila. A recarga deste aquífero é feita a partir da ribeira de Brenhas, que a Leste de Moura é influente, relacionando-se com o aquífero principal; Os parâmetros físicos deste

aquífero são: transmissividade entre 272 e 400 m<sup>2</sup>/dia e coeficiente de armazenamento entre  $5 \times 10^{-2}$  e  $8 \times 10^{-2}$ .

O Aquífero dos “Calcários de Moura” é um aquífero superficial cujo desenvolvimento coincide, praticamente, com o perímetro urbano de Moura. Este aquífero é essencialmente confinado de reduzida permeabilidade, a qual resulta das heterogeneidades texturais dos “Calcários de Moura” e da respectiva fracturação. Apresenta pequena espessura. Os parâmetros físicos deste aquífero são: transmissividade em geral inferior a 40 m<sup>2</sup>/dia e coeficiente de armazenamento da ordem dos  $8 \times 10^{-2}$ . A recarga deste aquífero faz-se, essencialmente, pela respectiva base, a partir do Aquífero Moura-Ficalho.

O Aquífero da ribeira de Toutalga, localizado a Este do aquífero principal é um aquífero confinado, que se encontra intimamente ligado à recarga proveniente das ribeiras da Toutalga e de S. Pedro, recebendo esta última, água da maior nascente do Aquífero principal de Moura Ficalho, designadamente a nascente do Gargalão. O aquífero tem como suporte litológico a cobertura cenozoica.

O conjunto dos 4 aquíferos ocupa uma área total 185,8 km<sup>2</sup>.

O Aquífero principal - Aquífero de Moura - Ficalho ocupa uma área aproximada de 175 km<sup>2</sup>, sendo o seu suporte físico essencial as rochas carbonatadas do soco hercínico. As formações aquíferas dominantes são as dolomias de Ficalho (datadas do Câmbrio) e o Complexo Vulcano-Sedimentar de Ficalho-Moura (datado do Ordovício). Embora se apresente livre em várias zonas, é na maior parte da sua extensão, um aquífero confinado. O seu comportamento é do tipo cársico-fissurado. A espessura deste aquífero pode atingir 690 m em Moura.

A permeabilidade reduz-se em profundidade, passando dos valores elevados característicos de um meio cársico, a valores pequenos, característicos de um meio fissurado. A mediana de produtividade das captações que implantadas neste aquífero é 8,3 l/s.

A recarga faz-se predominantemente por infiltração directa da precipitação e através de influências de cursos de água superficiais. Existem diversas nascentes que descarregam para as linhas de água que por sua vez são influentes. O fluxo subterrâneo está condicionado estruturalmente e segue a orientação dos eixos das dobras existentes efectuando-se, essencialmente, no sentido SE-NW, excepto na serra da Preguiça, que se faz de NW para SE. Estima-se um valor anual de recursos médios de 347 000 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>.

No que respeita aos parâmetros hidráulicos dos aquíferos tem-se: transmissividade a variar entre 617 e 3 532 m<sup>2</sup>/dia e o coeficiente de armazenamento de 0,21.

No que concerne à fácies química das águas do sistema é predominantemente Bicarbonatada cálcica e/ou magnésiana.

Na Figura 5 apresenta-se o enquadramento geográfico do Sistema Aquífero juntamente com a área em Estudo, sobre o Extracto da folha 8 da Carta Geológica de Portugal na escala 1:200 000.

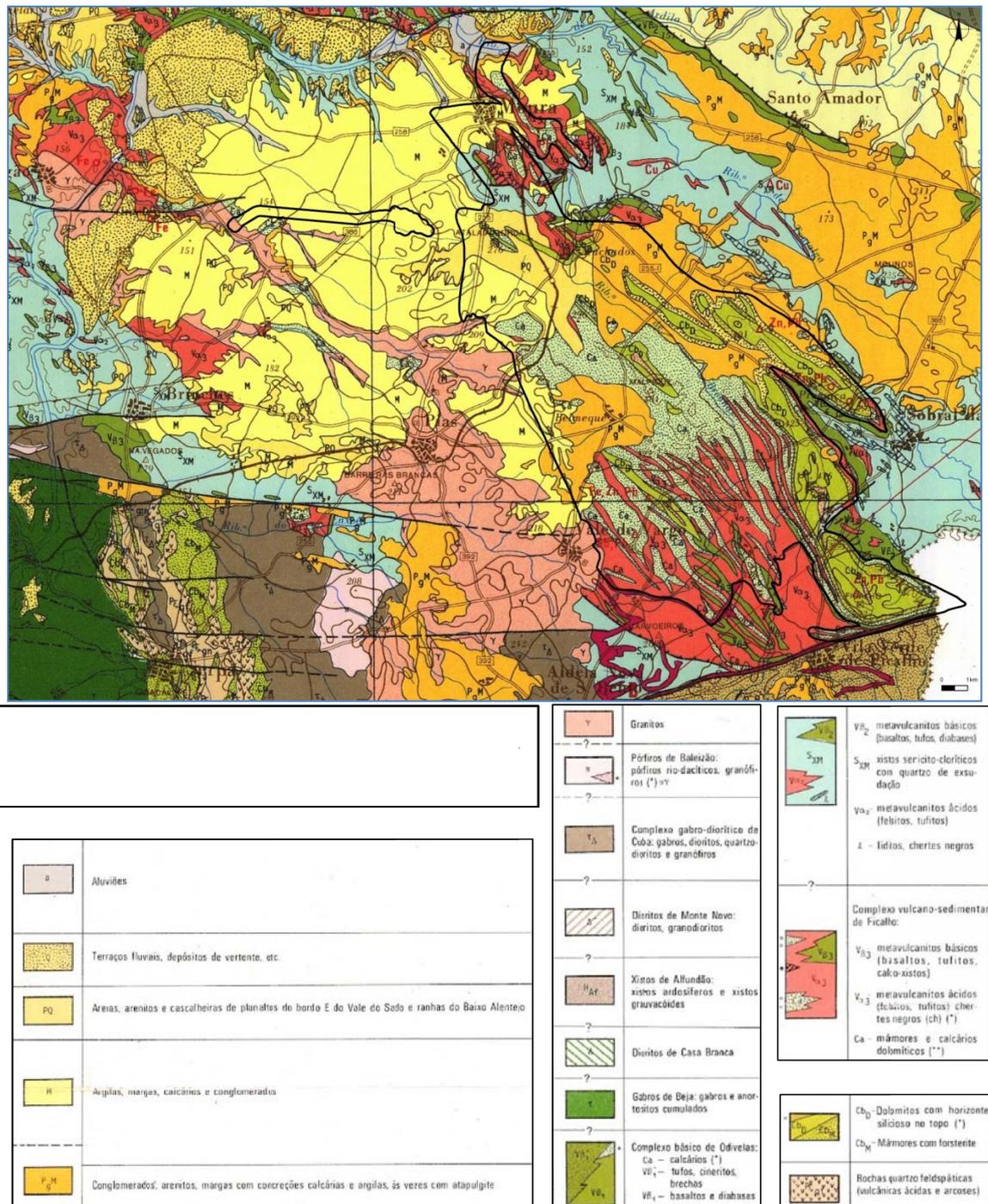


FIGURA 5  
 Enquadramento geográfico sobre Extracto da Folha 8 da Carta Geológica de Portugal na Escala Original 1:200 000

Face às condições geológicas e hidrogeológicas do sistema aquífero Moura-Ficalho e da área de estudo, designadamente, a orientação principal do fluxo subterrâneo do sistema aquífero Moura-Ficalho para NW, o pendor (para W) e a fraca permeabilidade das formações miocénicas de cobertura e do soco hercínico de base, ocorrentes na área de estudo, não faz prever a existência de ligação hidráulica assinalável. Este cenário é apoiado pela bibliografia, nomeadamente, Costa (2008), que refere que o limite entre o sistema aquífero de Moura-Ficalho e as rochas intrusivas do maciço de Pias (ocorrente em profundidade na área interessada) são do tipo barreira impermeável, provavelmente “por se tratarem de rochas com permeabilidade praticamente nula que não foram afectadas pela maior das acções tectónicas que afectaram a região”.

***• No que se refere ao enquadramento e caracterização local, não só não se caracterizam as formações aquíferas presentes (identificadas num estudo Geológico-geotécnico que apenas é referido), como, no que respeita à qualidade, são utilizados pontos que pouco ou nada têm a ver com as formações em presença. Assim o piezómetro cuja referência no SNIRH é 50/512 pertence à rede de monitorização do sistema aquífero Moura-Ficalho (A10). Trata-se, neste caso, de um piezómetro e não de um furo de captação de água como é referido no presente relatório. Os outros dois locais de monitorização seleccionados são poços, a distâncias consideráveis da área do projecto e que, por essa razão, também pouco ou nada têm a ver com a zona de estudo. A caracterização da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos que é apresentada no relatório em apreço, no que se refere ao abastecimento para consumo humano e para rega, pouco ou nada tem a ver com a realidade local, pelas razões apresentadas anteriormente. Seria necessário fazer um inventário de pontos de água que se encontram na área do projecto ou nas suas imediações, o que não foi feito. Inclusivamente não foram considerados três furos de captação identificados na resposta do LNEG ao pedido de dados. O inventário hidrogeológico da área do projecto, complementado com a informação dos trabalhos de prospecção geológico-geotécnica realizados, deveriam constituir a base para a caracterização local dos aquíferos em presença, avaliar correctamente os impactes prováveis sobre os recursos hídricos subterrâneos e planear as medidas de mitigação e monitorização desses impactes.***

Tal com é referido no ponto anterior, a área de estudo localiza-se (no essencial) sobre a cobertura sedimentar miocénica de Moura, que se encontra a cotas relativamente elevadas, apresentando reduzida espessura e uma continuidade limitada.

O complexo miocénico, em parte dissecado pela rede de fluvial, inclina ligeiramente para Oeste, cobrindo em discordância as formações subjacentes (formações paleogénicas e substrato antigo).

O complexo Miocénico pode ser dividido em dois conjuntos estratigráficos distintos, de cima para baixo:

- “Calcários de Moura e Arrancadas”;
- “Arenitos e depósitos detríticos grosseiros”.

A unidade dos “Calcários de Moura e Arrancadas” é constituída por calcários mais ou menos compactos, às vezes porosos e pulverulentos, ocorrendo também níveis margosos e argilosos. Nos poços de reconhecimento geológico-geotécnico realizados nesta unidade, no âmbito do Projecto, foram reconhecidos, nesta unidade, calcários esbranquiçados, níveis margosos e níveis de argilas arenosas, muitas vezes com concreções carbonatadas.

O conjunto dos “Arenitos e depósitos de detritos grosseiros” é constituído no topo por depósitos de detritos grosseiros, passando para a base a litologias mais finas. A unidade de detritos grosseiros apresenta grande profusão de lenticulas conglomeráticas e tonalidades avermelhadas e castanho avermelhados devido a certa impregnação ferruginosa. Os detritos grosseiros são essencialmente formados por clastos de quartzo, em geral, pouco rolados (sub-angulosos a sub-rolados) e de pequenas dimensões, não excedendo em geral os 5 cm. Os termos inferiores, conhecidos como arenitos de Moura, são constituídos, em geral, por arenitos de grão fino com cimento argilo-margoso, com tonalidade esverdeada, acastanhada clara, amarelada ou esbranquiçada.

Associado aos principais cursos de água ocorrem aluviões e coluviões de fraca espessura.

No âmbito do Projecto da Barragem de Caliços foram efectuados 16 ensaios Lugeon na unidade carbonatada. No Quadro 4 apresenta-se o resumo dos resultados dos ensaios de permeabilidade realizados.

QUADRO 4  
Resumo dos resultados dos ensaios *Lugeon*

SONDAGEM	PROFUNDIDADE TROÇO (m)	P <sub>máxima</sub> (MPa)	UNIDADE LUGEON (UL)
S1	3,0-6,0	Absorção Total	
	6,0-9,0	1,9	0,4
	9,0-12,0	2,7	0,6
	12,0-15,0	3,3	3,9
S2	3,0-6,0	1,2	7,7
	6,0-9,0	Absorção Total	
	9,0-12,0	2,7	5,7
	12,0-15,0	3,1	0,3
	15,0-18,0	3,8	0,7

#### QUADRO 4

##### Resumo dos resultados dos ensaios *Lugeon* (cont.)

SONDAGEM	PROFUNDIDADE TROÇO (m)	P <sub>máxima</sub> (MPa)	UNIDADE LUGEON (UL)
S3	3,0-6,0	1,2	3,1
	6,0-9,0	2,1	3,7
	9,0-12,0	2,8	2,1
	12,0-15,0	3,5	1,2
S4	3,0-6,0	1,3	3,8
	6,0-9,0	2,1	1,2
	9,0-12,0	2,9	1,0

Como se pode constatar do quadro anterior, as permeabilidades são, em geral, reduzidas, tendo-se atingido em todas as sondagens valores da ordem de 1 UL ( $1 \times 10^{-7}$  m/s).

Tal como referido no Capítulo relativo à Caracterização da Situação de Referência do descritor Hidrogeologia, foi solicitada à Administração de Região Hidrográfica (ARH) do Alentejo e ao Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), informação sobre a localização e caracterização de captações particulares licenciadas.

No caso da ARH, esta entidade referiu não possuir a informação pretendida em formato que permitisse a sua disponibilização, enquanto que o LNEG forneceu coordenadas de três pontos de água, embora sem dados qualitativos.

A respeito das coordenadas geográficas fornecidas pelo LNEG, é importante referir que se assumiu que estas teriam as coordenadas M e P trocadas, uma vez que, do modo como foram fornecidas, ficariam muito afastadas da área em estudo.

Deste modo, e para efectuar um inventário mais completo e preciso dos pontos de água existentes na área de estudo, recorreu-se à Carta Militar n.º 512, onde foram identificados cinco pontos de água, e à consulta de dados do SNIRH (INAG), onde se identificaram dois pontos de água. No Quadro 5 apresentam-se os 10 pontos de água identificados na área de estudo, com base nas fontes referidas anteriormente, que também podem ser consultados na Figura 5 do Anexo I.

Para avaliar a qualidade das águas subterrâneas, e dada a ausência de dados qualitativos fornecidos pelas entidades contactadas, foram novamente consultados os dados disponibilizados pelo SNIRH.

## QUADRO 5

### Identificação dos pontos de água presentes na área em estudo

PONTOS DE ÁGUA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		TIPOLOGIA	OBJECTIVO	FONTE
	M	P			
P1	253173	125751	Poço	Captação/Extracção	Carta Militar n.º 512
P2	257752	125597	Poço	Captação/Extracção	Carta Militar n.º 512
P3	255958	126205	Poço	Captação/Extracção	Carta Militar n.º 512
P4	251802	126231	Poço	Captação/Extracção	Carta Militar n.º 512
P5	252777	128021	Poço	Captação/Extracção	Carta Militar n.º 512
LNEG1	256680	126200	Furo Vertical	Captação/Extracção	LNEG; SNIRH
LNEG2; 512/118	255680	126260	Furo Vertical	Captação/Extracção	LNEG
LNEG3	256150	126090	Furo Vertical	Captação/Extracção	LNEG
512/113	253220	125640	Poço	Captação/Extracção	SNIRH
512/117	256340	125940	Furo Vertical	Captação/Extracção	SNIRH

De acordo com a informação consultada, nenhum dos pontos de água apresentados no quadro anterior, pertence à rede de Qualidade. Deste modo, não foi possível utilizá-los para a caracterização da qualidade da água subterrânea da área de estudo, uma vez que não possuem dados qualitativos dos recursos subterrâneos. Em alternativa, utilizaram-se três pontos de água que embora não se encontrem dentro da área de estudo, localizam-se na proximidade desta e integram a rede de Qualidade das águas subterrâneas do SNIRH. São eles os pontos n.º 512/50, n.º 523/32 e n.º 511/71.

Relativamente ao ponto de água n.º 512/50, considera-se que apesar de este se localizar na área do Sistema Aquífero de Moura-Ficalho, a sua proximidade com a unidade hidrogeológica do Maciço Antigo justifica a análise dos seus dados, uma vez que se situa na zona de fronteira entre ambas as formações hidrogeológicas, mesmo que, como foi referido anteriormente, não se perspectivem transferências subterrâneas entre o sistema aquífero Moura-Ficalho e o Maciço Antigo.

Quanto aos outros dois pontos de água, poço n.º 523/32, localizado na freguesia de Pias, e o poço n.º 511/71, localizado na freguesia de Brinches, estes foram utilizados para caracterizar a qualidade da água subterrânea, uma vez que, apesar de se encontrarem fora da área de estudo, são os que, na rede de Qualidade, se encontram abrangidos pelo Maciço Antigo e mais próximos da área de estudo, assumindo-se como representativos na ausência de outros pontos com dados qualitativos.

Importa ainda referir que devido à ausência de informação litológica e estratigráfica da maioria dos pontos pertencentes à rede de Qualidade do Maciço Antigo, não foi possível estabelecer uma relação mais precisa entre as características hidrogeológicas de cada um com as existentes na área de estudo, de forma a tornar mais precisa a caracterização das águas subterrâneas.

Como foi referido no Capítulo da Caracterização da Situação de Referência, optou-se por analisar a qualidade à luz dos parâmetros de qualidade das águas destinadas à rega e da qualidade das águas doces subterrâneas para produção de água para consumo humano, tendo em conta o enquadramento legal dos parâmetros de qualidade da água subterrânea para consumo humano, uma vez que, os usos principais da água captada nos pontos de água, identificados no quadro anterior, são a sua utilização para rega e o abastecimento para consumo humano das propriedades agrícolas mais próximas.

No que respeita à avaliação dos impactes na fase de construção e aos aspectos quantitativos, é de referir que a implantação dos estaleiros e a construção de acessos diminuirão a área de potencial infiltração, o que, conjuntamente com a compactação dos terrenos ocupados e afectados pela circulação de maquinaria, contribuirão para uma diminuição da capacidade infiltração, afectando localmente a sua capacidade de recarga. Estes impactes, embora negativos, certos e imediatos, configuraram-se como reversíveis, localizados, temporários, pouco significativos e de magnitude reduzida, pois não se perspectivam variações significativas na taxa de infiltração, uma vez que, como referido, as áreas afectadas são reduzidas.

Segundo o Estudo Geológico e Geotécnico (EGG) a estação elevatória (EE), encontra-se próxima de uma linha de água onde ocorrem depósitos aluvionares, com o nível freático a pequena profundidade, sendo que, a sua construção, implica, de acordo com o Projecto, escavações que obrigam o rebaixamento do nível freático.

À semelhança do descrito para a implantação do estaleiro, a EE contribuirá para uma diminuição da infiltração local, resultante da impermeabilização da respectiva área e construção de acessos e da compactação dos terrenos limítrofes pela circulação de equipamentos. Esta situação conduz a uma redução da área de infiltração e recarga das formações aquíferas locais, o que se traduz na ocorrência de um impacte negativo, directo, local, provável, irreversível, permanente e imediato, embora pouco significativo e de magnitude reduzida, dado a pequena dimensão da área impermeabilizada.

Segundo o EGG as actividades de escavação relacionadas com a abertura de vala para instalação da conduta poderão pontualmente, nos pontos mais baixos, próximo das linhas de água, interceptar o nível freático, obrigando a proceder, temporariamente, ao seu rebaixamento. Na área onde será construída a conduta elevatória, localizam-se, nas imediações, duas captações do tipo poço (P3 e P4 da Figura 5 do Anexo I) próximas de linhas de água aí existentes. Contudo, face à distância (77 m a mais próxima) e ao reduzido abaixamento (o necessário para instalação da conduta), considera-se que os impactes sejam negativos, pouco significativos, de magnitude reduzida, incertos, indirectos, de incidência local, reversíveis, temporários, imediatos e mitigáveis. Como medida mitigadora de uma possível afectação, deve tentar garantir-se, sempre que tecnicamente possível, o fornecimento alternativo de água, tendo em consideração os usos de água actuais.

De acordo com o Estudo Geológico e Geotécnico, a execução de escavações na área de implantação do corpo da barragem implicará a intercepção do nível freático, traduzindo-se num rebaixamento local deste nível, resultante dos trabalhos de bombagem, necessários à execução da obra. A construção da barragem e subsequente enchimento da albufeira, levarão à afectação e desactivação do furo LNEG 1, constituindo conseqüentemente um impacte negativo, directo, de magnitude reduzida, local, certo, irreversível, permanente e imediato. De modo a evitar uma possível ligação hidráulica com formações geológicas subjacentes, recomenda-se a remoção de todo o equipamento do furo e a respectiva selagem/obturação. Contudo, considera-se este impacte pouco significativo, uma vez que se prevê o fornecimento de água a partir da albufeira.

À semelhança das obras mencionadas anteriormente, durante a execução dos trabalhos de construção da barragem, verificar-se-á um aumento da compactação dos solos na sua envolvente e conseqüente diminuição de capacidade de infiltração, resultado da circulação da maquinaria, instalação de estaleiros e depósitos de materiais, que se traduzirá na diminuição na recarga dos aquíferos. Contudo, este impacte afigura-se pouco significativo, dada a reduzida área afectada.

De forma a minimizar a afectação das condições naturais de infiltração da água devido à compactação do solo, recomenda-se a adopção de medidas de minimização gerais previstas para a execução de obra, nomeadamente, em relação à definição da localização dos acessos e da instalação dos estaleiros.

Relativamente a possíveis impactes sobre a qualidade da água subterrânea, não é expectável a ocorrência de episódios de contaminação, sobretudo se forem aplicadas as boas práticas ambientais no decorrer da implementação das obras, como a recolha de resíduos e efluentes, nomeadamente os que possuem algum tipo de perigosidade e/ou toxicidade, ou a deposição de materiais em vazadouro. Os impactes decorrentes de derramamentos no solo de substâncias poluentes utilizadas durante a fase de construção da obra (por exemplo, óleos e combustíveis), é bastante improvável, dadas as exigências que actualmente se impõem neste tipo de obras. Essas situações, a ocorrerem, resultarão de acidentes, assumindo nesse caso um carácter muito limitado, tanto espacial como temporalmente, podendo ser prontamente resolvidos, considerando-se assim, que a ocorrerem produzirão, um impacte pouco significativo, pelas razões enunciadas e pela moderada vulnerabilidade à poluição das formações locais, de magnitude reduzida, temporário e de incidência local.

Durante as operações de escavação (para a construção da estação elevatória, da conduta e da barragem), será previsivelmente intersectado o nível freático, o que torna os recursos hídricos subterrâneos locais potencialmente vulneráveis a episódios de contaminação. Esta situação poderá constituir um impacte negativo, directo, temporário, local, de magnitude reduzida e pouco significativo a significativo, dependendo do tipo de substância contaminante.

De forma a prevenir a eventual contaminação das águas subterrâneas nos pontos de água identificados no quadro anterior mais próximos da área (P2, P3, P4, P5, LNEG1, LNEG2;512/118 e 512/117), deverá salvaguardar-se um perímetro de protecção de 40 m (considerado na Carta de Condicionantes à Localização de Estaleiros). Embora a definição deste perímetro de protecção se aplique apenas a captações destinadas ao abastecimento público e não à rega, ao abrigo do Decreto-Lei n.º. 382/99, 22 de Setembro, considera-se que a definição de um perímetro imediato de protecção dos pontos de água presentes na área de estudo, salvaguarda a sua hipotética afectação durante a fase de construção, não se perspectivando a contaminação dos referidos pontos.

No que se refere à fase de exploração, e tendo em conta os elementos apresentados para a caracterização da situação de referência, considera-se que a exploração da albufeira de Caliços possibilitará um menor consumo de água subterrânea, conduzindo um aumento do nível piezométrico nas captações locais em causa. A menor utilização dos pontos de água subterrânea constitui um impacte positivo, embora de reduzida magnitude e significância, permanente, indirecto, incerto, local, reversível e imediato.

Por outro lado, a presença da massa de água da albufeira permitirá a recarga permanente das formações hidrogeológicas locais que contactam directamente com a massa de água que constitui a albufeira, que se efectuará pela passagem de água por drenância. Daqui resultará um impacte positivo, significativo, directo, de magnitude moderada, certo, permanente, de incidência local a supra-local, verificando-se durante a vida útil do projecto.

O aumento futuro das áreas agrícolas regadas, atendendo ao perímetro rega projectado, aumentará previsivelmente a exposição das águas subterrâneas a fontes de contaminação agrícola, resultantes da infiltração de fertilizantes e afins. Os impactes associados a esse aumento, dependerão das práticas agrícolas implementadas, esperando-se impactes negativos, de significância variável, de magnitude moderada, indirectos, locais, permanentes, reversíveis e a médio prazo. A real significância destes impactes poderá ser aferida numa análise futura da qualidade das águas subterrâneas no perímetro a regar.

De referir que o aumento de recarga permanente dos recursos subterrâneos esperado na envolvente à futura albufeira de Caliços poderá contribuir para a diluição de substâncias em maiores concentrações nas águas subterrâneas. Atendendo à qualidade da água subterrânea actual, considera-se que esta situação corresponderá a um impacte positivo, pouco significativo, de magnitude reduzida, local a supra-local, permanente, de médio prazo, provável e reversível.

### 3 - RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA

• *No programa de monitorização proposto para os recursos hídricos superficiais (capítulo 9 do Tomo I), são indicados 2 locais para monitorização da qualidade da água (figura 9.1, pág<sup>a</sup> 441 e subcapítulo 9.2.3, pág<sup>a</sup> 443). No entanto, no quadro 9.1 (pág<sup>a</sup> 444) constam 3 locais, sendo que 2 correspondem aos indicados nas referências anteriores, mas surge um novo ponto (local a montante da albufeira de Caliços), pelo que se considera que deve ser esclarecido qual o número de locais efectivamente propostos para integrar este programa de monitorização.*

O Programa de Monitorização proposto para os recursos hídricos superficiais (capítulo 9 do Tomo I do EIA), relativamente à proposta de localização dos pontos de amostragem apresenta a seguinte redação:

*“A rede de monitorização da qualidade da água, deverá garantir a capacidade de avaliar a água proveniente da adução da albufeira da Amoreira, bem como da albufeira de Caliços, sendo que o número de pontos de amostragem e a periodicidade de recolha de amostras devem ser flexíveis aos resultados que forem obtidos. Deste modo, e no que diz respeito à rede monitorização proposta, esta deve contemplar os seguintes critérios:*

- *Uma estação na albufeira de Caliços. O ponto de monitorização deve ser próximo do paredão e deve incluir medidas no epilímnio, no metalímnio e no hipolímnio;*
- *Uma estação imediatamente a jusante da barragem de Caliços no barranco de Caliços.*

*Assim, recomendam-se os conceitos para a monitorização apresentados no Quadro 9.1.*

**QUADRO 9.1**  
*Conceitos para a monitorização*

<i>LOCAL</i>	<i>TIPO DE MEDIÇÕES</i>	<i>PERIODICIDADE</i>	<i>PROFUNDIDADE</i>
<i>Montante da Albufeira de Caliços</i>	<i>Elementos Biológicos Elementos hidromorfológicos Elementos físico-químicos de suporte</i>	<i>Trimestralmente</i>	<i>Superfície</i>
<i>Na albufeira próximo da Barragem de Caliços</i>	<i>Elementos Biológicos Elementos físico-químicos de suporte</i>	<i>Trimestralmente</i>	<i>Perfil</i>
<i>A Jusante da Barragem de Caliços</i>	<i>Elementos Biológicos Elementos hidromorfológicos Elementos físico-químicos de suporte</i>	<i>Trimestralmente</i>	<i>Superfície”</i>

Por lapso foi incluído um ponto de monitorização a Montante de Albufeira de Caliços, no Quadro 9.1 do EIA.

Assim, no sentido de esclarecer quais os locais que efectivamente se propõe integrarem o programa de monitorização apresenta-se no Quadro 6, o Quadro 9.1 do EIA reformulado.

QUADRO 6  
Conceitos para a monitorização

LOCAL	TIPO DE MEDIÇÕES	PERIODICIDADE	PROFUNDIDADE
Na albufeira próximo da Barragem de Caliços	Elementos Biológicos Elementos físico-químicos de suporte	Trimestralmente	Perfil
A Jusante da Barragem de Caliços	Elementos Biológicos Elementos hidromorfológicos Elementos físico-químicos de suporte	Trimestralmente	Superfície

**• No programa de monitorização proposto para os recursos hídricos subterrâneos (subcapítulo 9.3.3, 1º §º da págª 447) refere-se que na área de intervenção do projecto foram identificados 4 pontos de água subterrânea que estão representados cartograficamente na Figura 5 do Anexo I do Tomo II do EIA. No entanto, nesta figura estão representados 5 pontos de água subterrânea, pelo que se considera que deverá ser corrigida ou esclarecida aquela afirmação. Ainda no que se refere à mesma Figura 5, na respectiva legenda surgem incorrectamente mencionados "Poços de água Subterrâneo".**

Apresenta-se de seguida o referido parágrafo devidamente corrigido:

“A rede de monitorização deverá incluir um número suficiente de pontos de monitorização representativos para se poder avaliar o nível freático em cada massa de águas ou grupo de massas de águas subterrâneas, tomando em consideração as variações da recarga a curto e a longo prazo, e, em especial, no tocante às massas de águas subterrâneas em risco de não atingirem os objectivos ambientais especificados no artigo 4.º da Directiva Quadro da Água, garantir que sejam previstos pontos de monitorização em densidade suficiente para avaliar o impacto das captações e descargas no nível freático dos aquíferos. Assim, propõem-se os seguintes locais de amostragem (Figura 5 do Anexo I):

- P1: poço junto ao Barranco da Merendeira e de um caminho municipal que liga o Monte Alvarrão ao Monte do Figueiral (situado a 800 m a NW do Monte da Merendeira);
- P2: poço no Monte das Sesmarias;
- P3: poço junto ao Monte dos Coteis.”

A Figura 5 do Anexo IA do EIA, foi corrigida, encontrando-se no Anexo I, do presente documento.

- ***No Capítulo 8.3 - Fase de Exploração, na pág<sup>a</sup> 437, a redacção da medida RH17 deverá ser corrigida, no que se refere à designação da fossa estanque (séptica e não céptica).***

No Capítulo 8.3 - Fase de Exploração, do EIA, a medida RH17 apresenta a seguinte redacção:

*“RH17 Instalação e manutenção de uma fossa céptica estanque para os efluentes domésticos da estação elevatória.”*

Deverá atender-se à seguinte redacção:

RH17 Instalação e manutenção de uma fossa séptica estanque para os efluentes domésticos da estação elevatória.

#### **4 - SOLOS E AGROSSISTEMAS**

*Após a leitura e análise da documentação recebida, no âmbito do processo de AIA do Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços, para a análise da Conformidade será necessário o esclarecimento por parte do proponente se a área regada no Monte do Alvarrão (457 ha) faz ou não parte do presente processo de AIA, pois tal como está exposto no EIA e RNT não é claro. Assim temos:*

- *No Volume I do EIA, tomo I - Relatório Final, é dito na pág. 11 “... o Projecto de Execução do Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços - Subsistema do Ardila, compreende as seguintes infra-estruturas: uma estação elevatória; uma conduta adutora; uma derivação na conduta adutora; uma barragem (Caliços) e respectivas infra-estruturas associadas e redes viárias. O Circuito Hidráulico Amoreira - Caliços terá como origem de água a barragem da Amoreira e destina-se a garantir o abastecimento de água de uma área total de aproximadamente 12 900 ha, distribuída por diferentes perímetros de rega, que não serão alvo de análise no âmbito do presente estudo.”*
- *Mas mais à frente na pág. 20 é dito ...Adicionalmente, e por solicitação do proponente, embora não seja parte integrante do Projecto, foi considerada na área de estudo o perímetro de rega de Alvarrão. Este perímetro, já se encontra totalmente infraestruturado e em exploração, tendo sido solicitado o seu reforço, a partir do Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços, no decurso da elaboração do respectivo Projecto de Execução. Assim esta área será abastecida directamente a partir de uma derivação da conduta elevatória Amoreira-Caliços. Uma vez que esta área não foi incluída nos processos de AIA dos projectos parcelares da rede secundária do Subsistema do Ardila optou-se pela sua inclusão no processo de avaliação associado ao presente processo....*

Tal como foi esclarecido na resposta ao primeiro ponto do pedido de esclarecimentos da CA, a área associada ao perímetro de rega de Alvarrão não faz parte do presente procedimento de AIA. A sua inclusão servia apenas para efeitos de caracterização da situação de referência, não sendo portanto

alvo de avaliação de impactes, tanto mais que o projecto apenas vai reforçar/garantir o regadio já existente, não alterando as condições que se verificam actualmente.

A área do perímetro de rega do Alvarrão, já se encontra totalmente infraestruturada e em exploração, tendo sido solicitado o seu reforço, a partir do Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços, no decurso da elaboração do respectivo Projecto de Execução. Assim este reforço será garantido através de uma derivação da conduta elevatória Amoreira-Caliços. Esta derivação conduzirá a água até a uma charca já existente, que garante no presente o abastecimento do perímetro de rega do Alvarrão. Contudo, não se pretende sujeitar a área do perímetro de rega do Alvarrão a procedimento de avaliação, dado que de facto o projecto do Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços, em avaliação, não terá influência directa nesta área, que de resto já se encontra em exploração e a mesma não possui as características exigidas para ser sujeita a procedimento de AIA, de acordo com a legislação em vigor.

***• Se a área do Monte do Alvarrão não é objecto de avaliação no presente estudo, haverá que retirar-la nas diferentes representações cartográficas e reformular as consequentes análises baseadas na área de estudo considerada (com inclusão do Monte do Alvarrão). No EIA e RNT deverá ser devidamente explicado que a área regada no Monte do Alvarrão não é objecto de AIA.***

Uma vez que não se pretende submeter a área do perímetro de rega do Alvarrão a procedimento de AIA, foram reformuladas todas as Figuras do EIA e do RNT, em que se encontrava representada a área de estudo, retirando a área do perímetro de rega de Alvarrão que não se encontra na área de influência das infra-estruturas do projecto do Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços. As figuras reformuladas encontram-se no Anexo I.

Foram ainda reformuladas as análises baseadas na área de estudo. Assim, no Quadro 7, apresenta-se a quantificação das áreas de solos que ocorrem na área em estudo, tendo em conta as categorias taxonómicas de solos presentes.

#### QUADRO 7

##### Unidades pedológicas presentes na área em estudo

SÍMBOLO	CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	ÁREA (ha)	%
Pag	Solos Argiluvitados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa)	106,3	<b>26,9</b>
Pac	Solos Argiluvitados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos de Materiais Calcários, Para-Barros, de margas ou calcários margosos ou de calcários não compactos associados com xistos, grés argilosos, argilitos ou argilas ou de grés argilosos calcários (de textura franca a franco-argilosa)	14,1	3,6

**QUADRO 7**  
Unidades pedológicas presentes na área em estudo (cont.)

SÍMBOLO	CLASSIFICAÇÃO DO SOLO	ÁREA (ha)	%
Pag(p)	Solos Argiluvitados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa) - (fase pedregosa)	16,2	4,1
Vcm	Solos Argiluvitados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Calcários, Para-Barros, de margas ou calcários margosos	98,9	<b>25,0</b>
Sr	Solos Argiluvitados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Normais, de "rañas" ou depósitos afins	15,2	3,9
Vcr	Solos Calcários, Vermelhos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de conglomerados calcários	4,3	1,1
Vc	Solos Calcários, Vermelhos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de calcários	37,1	9,4
Pcg	Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de granitos ou quartzodioritos associados a depósitos calcários	0,4	0,1
Pc	Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de calcários não compactos	92,0	<b>23,3</b>
Aac(i)	Solos Incipientes - Aluviosolos Modernos, Calcários, (Para-Solos Calcários), de textura pesada (fase inundável)	5,7	1,5
Caac	Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial, Para-Aluviosolos (ou Para-Coluviosolos), de aluviões ou coluviais de textura pesada, calcários	3,5	0,9
Cd	Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial, Para-Barros, de rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas	0,2	0,04
Asoc	-	1,7	0,4
<b>TOTAL</b>		<b>395,7</b>	<b>100,0</b>

Das unidades pedológicas presentes na área em estudo destacam-se, pela sua predominância, os solos Argiluvitados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos (Pag - 26,9% e Vcm - 25%), e os Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de calcários não compactos Pc - 23,3%). Estas unidades totalizam cerca de 75% da área em estudo.

Os Solos Argiluvitados Pouco Insaturados (Pag) encontram-se fundamentalmente na área de implantação da estação elevatória principal da Amoreira e na conduta de adução Amoreira-Caliços. Os Solos Argiluvitados Pouco Insaturados (Vcm) ocorrem predominantemente na barragem e albufeira de Caliços, assim como os solos calcários (Pc), e em algumas zonas da conduta adutora.

De seguida apresentam-se as características gerais dos solos presentes na área em estudo, com uma representatividade superior a 1%, de acordo com o apresentado no quadro anterior. A caracterização efectuada baseia-se em Cardoso (1965) e em IHERA-DS (2003):

- **Pag** - Horizonte Ap com 10-55 cm; pardo ou pardo escuro ou amarelo; arenoso a franco-arenoso, normalmente com bastantes elementos grosseiros; anisoforme ou granuloso, moderado ou fraco ou solto; compactidade débil; frequentemente sobre Ecs ou Eg até aos 35 / 60 cm; por vezes assente sobre uma linha de pedras; sobre Bg até aos 70 / 80 cm, mas por vezes até mais de 100 cm; de franco-argiloso a argilo-arenoso, apresentando por vezes alguns a bastantes elementos grosseiros. Nos solos cultivados a percentagem de matéria orgânica é sempre baixa, mas em incultos pode atingir valores elevados; a relação C / N é normalmente baixa nos solos sujeitos à cultura;
- **Pac** - Horizonte Ap com 25 cm a 40 cm; pardo escuro, pardo, pardo amarelado, escuro ou pardo acinzentado escuro; franco-argiloso, argiloso ou franco-argilo-arenoso, anisoforme mediano, grosseiro, moderado ou fraco e/ou arenoso, mediano, moderado; compactidade forte ou débil; por vezes sobre Au com 20 / 30 cm; sobre horizonte Bt com 40 / 100 cm; sobre Ck normalmente a partir dos 60 / 70 cm, por vezes aos 50 cm ou só a partir dos 150 cm com material originário proveniente da meteorização de margas ou calcários margosos, por vezes calcários não compactos misturados com xistos, grés argilosos, argilitos, argilas ou grés argilosos calcários. O teor de matéria orgânica é baixo e decresce com a profundidade. A relação C / N é bastante baixa, denotando intensa actividade biológica;
- **Vcm** - Horizonte Ap com 20-35 cm; pardo escuro, pardo, pardo avermelhado ou alaranjado; franco-argiloso ou franco-argilo-arenoso, com alguns elementos grosseiros; anisoforme, mediano ou grosseiro. Moderado; por vezes com concreções de Fe; compactidade forte; sobre Bt ou Bcs até 40 / 710 cm (espessura 20-35 cm); sobre Ck argiloso. Sempre que os solos estão sujeitos à cultura agrícola o seu teor orgânico é baixo, enquanto em zonas incul-tas é elevado; decresce muito com a profundidade;
- **Sr** - Horizonte Ap normalmente com 25-35 cm, por vezes só com 20 cm ou até 45 cm; laranja, alaranjado, pardo-avermelhado escuro ou pardo escuro; franco-arenoso a franco-argiloso-arenoso, com alguns a bastantes elementos grosseiros; anisoforme mediano ou grosseiro fraco e/ou granuloso, fino, fraco; sobre Bt, Bcs, Bw, 2Bw ou 2CB até aos 40 / 110 cm (espessura de 20-60 cm); sobre C ou 2 C de material originário proveniente de materiais detríticos, em geral pouco consolidados, do tipo “Raña”;
- **Vcr** - Horizonte Ap com 25 cm a 35 cm; pardo avermelhado; franco-argilosos ou argilo-arenoso, com muitos elementos grosseiros; granuloso, fino forte e/ou anisoforme subangu-losa, mediano a forte; sobre Ck ou Ck/R com material originário proveniente da desagrega-ção de um conglomerado calcário (tipo brecha);

- **Vc** - Horizonte Ap com 15 cm a 45 cm; alaranjado, laranja, vermelho, pardo avermelhado ou pardo; argiloso, franco argiloso, franco-argilo-limoso ou franco-argilo-arenoso, com alguns a bastantes elementos grosseiros; anisoforme, mediano ou fino, moderado ou forte e/ou granuloso; por vezes sobre Bw até aos 40 / 75 cm (espessura de 20-30 cm); sobre Ck com material originário de calcário não compacto. Percentagem de matéria orgânica baixa (< 2%);
- **Pc** - Horizonte Ap com 15 cm a 35 cm; pardo ou pardo escuro; argiloso; granuloso a anisoforme, mediano e/ou granuloso fino; sobre Ck normalmente a partir dos 30 / 35 cm, material originário proveniente da meteorização de calcário não compacto, friável ou não. Percentagem de matéria orgânica baixa (< 2%);
- **Aac(i)** - Horizonte Ap com 40 cm; pardo escuro ou amarelo; franco-argiloso; granuloso ou anisoforme, mediano, fraca a moderada; sobre Ck, pardo, pardo escuro, pálido ou amarelo, com estratos desde franco-argiloso a argiloso; profundidade superior a 2 m. Baixos teores de matéria orgânica.

Por último refere-se que a área social identificada (0,4%) corresponde às edificações do Monte do Alvarrão.

Dada a variedade de unidades pedológicas presentes na área em estudo, procede-se à análise dos solos agrupados pela respectiva ordem e subordem, de acordo com o apresentado no Quadro 8.

O Projecto em análise desenvolve-se, na sua grande maioria, em solos Argiluvitados Pouco Insaturados, representando cerca de 63% da área em estudo. Os solos mediterrâneos pardos são os que dominam dentro desta ordem (34,5%) seguidos dos solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos (28,8%). Os primeiros encontram-se na área de implantação da estação elevatória e da conduta elevatória e os segundos encontram-se na área de implantação da conduta e da albufeira de Caliços.

#### QUADRO 8

Área e percentagem de solos agrupados por sub-ordem, presentes na área em estudo

ORDEM	SUB-ORDEM	ÁREA (ha)	%
Solos Argiluvitados Pouco Insaturados	Solos Mediterrâneos Pardos	136,6	34,5
	Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	114,1	28,8
Solos calcários	Solos Calcários Pardos	92,4	23,4
	Solos Calcários Vermelhos	41,4	10,5
Solos Hidromórficos	Solos Hidromórficos Sem Horizonte Eluvial	3,7	0,9
Solos incipientes	Aluviossolos Modernos	5,7	1,5

## QUADRO 8

Área e percentagem de solos agrupados por sub-ordem, presentes na área em estudo (cont.)

ORDEM	SUB-ORDEM	ÁREA (ha)	%
Área Social	-	1,7	0,4
<b>TOTAL GERAL</b>		<b>395,7</b>	<b>100,0</b>

Os solos calcários representam cerca de 34% da área em estudo, dominando dentro desta ordem, os solos calcários pardos (23,4%), relativamente aos solos calcários vermelhos (10,5%). Os primeiros encontram-se na área de implantação da conduta e na área da albufeira e os segundos apenas se localizam numa área restrita da conduta elevatória.

Tendo em consideração a informação reunida no Quadro 8, apresenta-se de seguida, uma breve descrição das ordens e sub-ordens presentes na área em estudo.

### • SOLOS ARGILUVIADOS POUCO INSATURADOS

Os Solos Argiluvitados Pouco Insaturados são solos evoluídos de perfil ABtC, com grau de saturação em bases no horizonte B superior a 35% não diminuindo, com a profundidade e nos horizontes subjacentes. A textura do solo é mediana; o teor de matéria orgânica é baixo e decresce com a profundidade. O teor de argila é elevado e consequentemente a permeabilidade é lenta e a expansibilidade elevada. Sempre que os solos estão sujeitos à cultura agrícola o seu teor orgânico é baixo, enquanto em zonas incultas é elevado.

- SOLOS MEDITERRÂNEOS PARDOS - São aqueles de cores pardacentas nos horizontes A e B que se desenvolvem em climas com características mediterrâneas;
- SOLOS MEDITERRÂNEOS VERMELHOS OU AMARELOS - São aqueles de cores avermelhadas ou amareladas nos horizontes A e B que se desenvolvem em climas com características mediterrâneas.

### • SOLOS CALCÁRIOS

São solos pouco evoluídos, de perfil AC ou ABwC, formados a partir de rochas calcárias, com percentagem variável de carbonatos ao longo do perfil, sem as características dos Barros. Desenvolvem-se, em regra, em relevo normal. A abundância de carbonatos é desfavorável à cultura pela dificuldade em manter o teor orgânico necessário à fertilidade. A sua expansibilidade é diminuta e a permeabilidade moderada a rápida.

- SOLOS CALCÁRIOS PARDOS - São solos calcários de cores pardacentas;
- SOLOS CALCÁRIOS VERMELHOS - São solos calcários de cores avermelhadas.

#### • SOLOS HIDROMÓRFICOS

São solos sujeitos a encharcamento temporário ou permanente que provoque intensos fenómenos de redução no perfil. Formam-se sempre em relevo plano ou côncavo. A percentagem de argila é sempre maior no horizonte B e o teor orgânico é geralmente baixo (< 3%) diminuindo com a profundidade. A expansibilidade é baixa ou nula.

- SOLOS HIDROMÓRFICOS SEM HORIZONTE ELUVIAL - São solos hidromórficos em que não se observa um horizonte E evidente. Estes solos estão quase sempre sujeitos a encharcamento permanente em parte ou em todo o seu perfil por acção de uma toalha freática que sofre oscilações mais ou menos profundas com as estações.

#### • SOLOS INCIPIENTES

São solos não evoluídos, sem horizontes geneticamente diferenciados, com o horizonte superficial reduzido a um Cp ou Ap pouco espesso. Nestes, os processos de formação do solo não actuaram ainda tempo suficiente para provocar quaisquer diferenciações, a não ser, em muitos casos, uma certa acumulação de matéria orgânica à superfície, a qual nunca é muito grande porque, dado o bom arejamento dessa camada superior, a mineralização processa-se rapidamente.

- ALUVIOSSOLOS MODERNOS - São solos Incipientes não hidromórficos constituídos por depósitos estratificados de aluviões, que recebem frequentemente adições de sedimentos. A estes solos estão associados baixos teores orgânicos. Têm em regra uma toalha freática mais ou menos profunda sujeita a oscilações acentuadas ao longo do ano.

***• Se a área do Monte do Alvarrão é efectivamente objecto de AIA, tal como parece pelo que é dito na pág. 20, então deverá haver uma reformulação do factor ambiental Solos, de modo a incluir na situação de referência a análise da aptidão ao regadio e, na apreciação de impactes, a avaliação relativa aos impactes na salinização e alcalização dos solos, bem como dos outros factores ambientais.***

Com foi já esclarecido, nos pontos anteriores, a área associada ao perímetro de rega de Alvarrão não é objecto de AIA, motivo pelo qual não se procedeu à análise da aptidão ao regadio, nem a avaliação relativa aos impactes na salinização e alcalização dos solos. Contudo, importa referir que o perímetro de rega de Alvarrão consiste, tal como referido, numa área que actualmente se encontra infraestruturada e em exploração, ou seja, na situação de referência já se verifica a presença de culturas de regadio, conforme referido no capítulo 5.3 do EIA. A área do perímetro de rega de Alvarrão, anteriormente ocupada por culturas anuais de sequeiro e por olival de sequeiro, foi já reconvertida em olival de regadio, mantendo-se, dos usos anteriores, apenas algumas azinheiras dispersas.

Neste sentido, tendo em consideração que, actualmente já se verifica a utilização do regadio, o projecto do Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços apenas vai reforçar/garantir o regadio já existente, não alterando as condições que se verificam actualmente.

## **5 - PATRIMÓNIO**

***Procedeu-se à análise dos elementos constituintes do EIA, constatando-se as seguintes omissões, que deverão ser colmatadas:***

- A cartografia referente ao Património é apresentada somente à escala 1:25 000, quando encontrando-se em fase Projecto de Execução, deveria também ter sido remetida à escala de Projecto;***

A cartografia referente ao património foi reformulada, no sentido de ir ao encontro do solicitado pela CA. Assim, a Figura 11, foi fraccionada contemplando: uma representação de enquadramento e representações de pormenor das ocorrências patrimoniais que se encontram no interior da área de estudo, com os elementos de projecto, à escala 1:5 000, sobre ortofotomapa. A referida Figura encontra-se no Anexo I.

- Não é identificada pelo EIA a ocorrência que surge na Figura 11 com o número 24;***

A ocorrência n.º 24, foi assim identificada por lapso, sendo a identificação correcta: ocorrência n.º 18a, uma vez que esta ocorrência tem correspondência com o sítio Corça 2 (n.º 18). A sua distinção resulta do facto da área associada à ocorrência n.º 18a, ter sido alvo de sondagens, promovidas pela EDIA, no âmbito dos trabalhos de minimização associados à execução do caminho de acesso à barragem da Amoreira. Nestas sondagens viriam a ser identificadas algumas estruturas negativas, cuja intervenção veio atribuir a uma cronologia de Bronze pleno/final. Numa destas estruturas negativas tipo fossa, viria a ser identificado um enterramento. As coordenadas do canto norte da sondagem onde se identificou este enterramento correspondem à representação da ocorrência n.º 18a, na Figura 11 (Anexo I).

- Não é apresentada ficha de inventário da ocorrência n.º 19, Corça 4, situada na área de estudo.***

A ocorrência n.º 19 foi alvo de sondagens, uma vez que esta se encontrava na área de afectação da barragem da Amoreira. Assim, este sítio foi totalmente afectado com a construção da referida barragem. Por este motivo, não foi desenvolvida ficha de inventário, dado que, à data dos trabalhos de prospecção realizados no âmbito do EIA do Projecto de Execução do Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços, já não havia vestígios desta ocorrência a registar.

## **6 - SOCIOECONOMIA, USO DO SOLO, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO, PAISAGEM**

### ***Sócio-Economia***

- ***Analisar a situação dos equipamentos de segurança na área de influência da obra, e dos equipamentos de apoio à actividade económica***

A caracterização dos equipamentos de segurança, ao nível de influência da obra passa obrigatoriamente pela análise do sistema de protecção civil.

A estrutura de protecção civil organiza-se a nível nacional, regional e municipal e tem por objectivo prevenir os riscos colectivos e a ocorrência de acidente grave ou de catástrofe, atenuar os riscos colectivos e limitar os seus efeitos, socorrer e assistir as pessoas e outros seres vivos em perigo, proteger bens e valores culturais, ambientais e de elevado interesse público e apoiar a reposição da normalidade da vida das pessoas em áreas afectadas por acidente grave ou catástrofe. No âmbito do presente estudo e considerando a eventualidade de acidentes que possam ocorrer, principalmente aquando da fase de construção da barragem e infra-estruturas do projecto, interessa analisar a região no que respeita a meios de salvação e socorro, nomeadamente as corporações de bombeiros e o Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM).

Nos concelhos abrangidos por este projecto existem duas corporações de bombeiros - Bombeiros Voluntários de Serpa e Bombeiros Voluntários de Moura. A corporação de Serpa é composta por 60 elementos e dispõe de 12 viaturas de saúde, 12, 5 viaturas de incêndio, 1 viatura de comando e 1 viatura de desencarceramento. No que respeita à corporação de Moura, esta tem ao seu serviço 116 bombeiros, 15 veículos de saúde, 8 de incêndio, 9 auxiliares e 1 barco.

No distrito de Beja o INEM dispõe de um sistema de emergência médica pré-hospitalar que, segundo o governo civil de Beja, pretende satisfazer as necessidades da população do distrito e responder às exigências dos novos projectos de desenvolvimento económico, nomeadamente na área do turismo de qualidade. Para a prossecução deste objectivo dispõe de uma ambulância de Suporte de Vida, de uma Viatura Médica de Emergência e Reanimação (VMER) e de duas ambulâncias de Suporte Imediato de Vida.

As ambulâncias de socorro destinam-se à estabilização e transporte de doentes que necessitem de assistência durante o transporte, cuja tripulação e equipamento permitem a aplicação de medidas de Suporte Básico de Vida. A VMER é um veículo de intervenção pré-hospitalar concebida para o transporte rápido de uma equipa médica directamente ao local onde se encontra o doente. Com uma equipa constituída por um médico e um enfermeiro ou tripulante de ambulância de socorro, dispõe de equipamento de Suporte Avançado de Vida. A ambulância de Suporte Imediato de Vida é uma

ambulância destinada a garantir cuidados de saúde diferenciados, designadamente manobras de reanimação até estar presente uma equipa de suporte avançado de vida.

**• Abordar nos Agrossistemas a idade média e nível de instrução dos agricultores**

No Quadro 9 são apresentados dados relativos às principais características da população agrícola dos concelhos em análise e do Baixo Alentejo.

**QUADRO 9**  
Principais características dos Produtores agrícolas singulares

	BAIXO ALENTEJO		MOURA		SERPA	
Produtor singular	9 471		1 549		1 818	
Autónomo	8 389	89%	1 368	88%	1 630	90%
Empresário	1 082	11%	181	12%	188	10%
Sexo						
Homens	8 005	85%	1 287	83%	1 524	84%
Mulheres	1 466	15%	262	17%	294	16%
Estrutura Etária						
15 - 24	47	0%	3	0%	7	0%
25 - 34	473	5%	68	4%	84	5%
35 - 44	1 159	12%	207	13%	216	12%
45 - 54	1 650	17%	314	20%	316	17%
55 - 64	2 427	26%	384	25%	460	25%
>= 65	3 604	38%	561	36%	696	38%

Fonte: INE, Recenseamento Geral da Agricultura, 1999 - Alentejo

Os produtores singulares são classificados em autónomos e empresários, residindo a diferença no facto dos primeiros recorrerem, principalmente, a trabalho próprio ou do seu agregado familiar, enquanto os segundos recorrem, predominantemente ou exclusivamente a trabalho assalariado.

As principais características dos produtores singulares são muito semelhantes nos dois concelhos em análise e bastante próximas daquele que é o quadro registado ao nível do Baixo Alentejo. De acordo com o INE, em 1999, os produtores agrícolas singulares dos concelhos de Serpa e Moura, somam 3 367 indivíduos estando 11% constituídos sob a forma de empresa, percentagem igual à verificada no Baixo Alentejo

Os produtores agrícolas são maioritariamente homens (83%) nos concelhos de Serpa e Moura, uma percentagem ligeiramente inferior à registada no Baixo Alentejo. Além de maioritariamente masculina, a população agrícola encontra-se fortemente envelhecida com cerca de 62% dos indivíduos com mais de 55 anos e 37% de produtores singulares pertencentes à classe de mais de 65 anos. A estrutura etária da população agrícola deverá ser também encarada como um indicador determinante

na apetência ou adaptação à introdução de novos sistemas produtivos. De facto o rejuvenescimento desta população tem sido bastante reduzido já que apenas 17% dos produtores singulares têm menos de 45 anos.

### Instrução e Formação Profissional dos Agricultores

Uma vez que a implementação deste projecto criará condições para a expansão de uma agricultura tecnologicamente mais avançada, importa conhecer as habilitações escolares e formação profissional dos produtores agrícolas da região. Destas características dependerá a predisposição e facilidade na reconversão de sistemas de sequeiro em sistemas de regadio com modos de produção tecnicamente mais evoluídos.

No que respeita à sua instrução, constata-se que no Baixo Alentejo, como nos concelhos de Serpa e de Moura, quase 80% dos produtores singulares agrícolas tem, no máximo o nível de instrução equivalente ao 1º ciclo básico. A observação do Quadro 10 indica que a maioria dos produtores agrícolas da região, cerca de metade, completou apenas o 1º ciclo do ensino básico e a percentagem de indivíduos que possui ensino superior ou politécnico não vai além dos 5%. É ainda notório a fraca representatividade dos produtores com instrução na área da agricultura (6%). Comparando os dois concelhos em análise, verifica-se que Moura apresenta melhores indicadores já que tem menor proporção de produtores analfabetos e de produtores cuja instrução se resume a saber ler e escrever.

QUADRO 10

Nível de instrução e formação profissional dos produtores agrícolas

	BAIXO ALENTEJO		MOURA		SERPA	
Nível de instrução	9 471		1 549		1 818	
Não sabe ler nem escrever	1 699	18%	233	15%	327	18%
Sabe ler e escrever	1 305	14%	208	13%	311	17%
Básico - 1º ciclo	4 378	46%	749	48%	802	44%
Básico - 2º ciclo	706	7%	153	10%	134	7%
Básico - 3º ciclo	590	6%	85	5%	87	5%
Secundário agrícola	66	1%	8	1%	24	1%
Secundário não agrícola	286	3%	52	3%	51	3%
Politécnico / Superior agrícola	166	2%	21	1%	20	1%
Politécnico / Superior não agrícola	275	3%	40	3%	62	3%
Formação profissional agrícola	9 471		1 549		1 818	
Exclusivamente prática	8 669	92%	1 387	90%	1 673	92%
Curta duração	144	2%	26	2%	15	1%
Longa duração	297	3%	79	5%	49	3%
Longa e curta duração	129	1%	28	2%	37	2%
Completa	232	2%	29	2%	44	2%

Fonte: INE, Recenseamento Geral da Agricultura, 1999 - Alentejo

A formação profissional agrícola dos agricultores dos concelhos em análise é, tal como no panorama geral do Baixo Alentejo, adquirida de forma essencialmente prática. Com efeito, em cerca de 92% dos casos, esta é adquirida exclusivamente desta forma. A formação profissional agrícola com origem em cursos de longa duração (com mais de 400 horas) abrange apenas 3,1% dos casos, enquanto 1,5% dos produtores possuem formação profissional agrícola obtida através de cursos de curta duração (30 a 250 horas).

Concluindo, observa-se nesta região, um cenário que se enquadra bastante com o observado ao nível do Baixo Alentejo, com produtores agrícolas envelhecidos, com baixo grau de instrução e, em grande parte dos casos, com formação agrícola exclusivamente prática.

Face a este quadro, poderão surgir dificuldades e preocupações na definição de estratégias de formação de modo a transmitir a informação necessária para tornar possível a expansão da área de regadio.

**• *Melhorar e completar a análise da actividade turística existente, abordando a oferta de equipamentos e serviços e os eventuais empreendimentos turísticos previstos na área de influência da obra***

O Turismo em Espaço Rural é um segmento que representa uma componente significativa da oferta turística da região alentejana. Com efeito, o Alentejo é a região do País com maior procura de unidades de turismo em espaço rural, embora ocupe a terceira posição em termos de oferta deste segmento, recebendo 200 mil dormidas anuais nesta componente turística. Actualmente, disponibiliza cerca de 250 unidades nesta área, com cerca de 2 500 camas turísticas.

Segundo a Turismo Alentejo, entidade regional de turismo, instituição responsável pela promoção do turismo na região, que engloba os distritos de Beja, Évora e Portalegre, a região é líder em termos de procura deste tipo de unidades. Tal facto contrasta com outros indicadores turísticos do Alentejo em que a região não está nos primeiros lugares. De acordo com esta entidade, esta é uma das apostas da região, no sector turístico, representando um aumento significativo da qualificação do alojamento turístico na zona, incluindo unidades de excelência.

Esta área turística encontra-se em franco crescimento na região sendo muito significativo o número de novas unidades previstas para o Alentejo, todas elas com bastante qualidade. Têm surgido novos investimentos, havendo cada vez mais turistas que procuram o turismo em espaço rural e que pretendem diversificar.

De acordo com a mesma fonte, continuam a surgir pedidos para a criação de novas unidades havendo apoios para os projectos, através dos fundos da União Europeia, sobretudo do Proder (Programa

de Fundos Comunitários para o Desenvolvimento Rural). Prevê-se que, dentro de cinco a seis anos, haverá condições para que a oferta no Alentejo, no respeitante a este segmento, possa aumentar em mais de 50 por cento.

A consulta dos websites das Câmaras Municipais dos concelhos em análise, permite obter uma caracterização da oferta no que respeita ao Turismo em Espaço Rural (TER). Este tipo de exploração turística engloba as modalidades de Turismo de Habitação, Agro-turismo, Turismo Rural e Casas de Campo. A oferta de TER nos concelhos de Serpa e de Moura é apresentada no Quadro 11.

QUADRO 11  
Oferta de Turismo

CONCELHO	LOCALIDADE	MODALIDADE	NÚMERO DE		
			Estabelecimentos	Quartos	Camas
Serpa	Serpa	Turismo de Habitação	3	22	46
		Casa de Campo	2	8	16
		Turismo Rural	3	16	28
		Agro Turismo	1	6	12
	Vale de Vargo	Casa de Campo	1	3	7
	V.V. Ficalho	Turismo Rural	1	4	8
	TOTAL		11	59	117
Moura	Moura	Agro Turismo	1	4	8
		Turismo Rural	1	5	10
	Sto. Aleixo da Restauração	Agro Turismo	1	5	10
	Sobral d'Adiça	Turismo Rural	1	4	8
	TOTAL		4	18	36

Fontes: [www.cm-serpa.pt](http://www.cm-serpa.pt) e [www.cm-moura.pt](http://www.cm-moura.pt)

• *Avaliar os impactes decorrentes do eventual colapso da barragem de Caliços sobre a actividade económica e qualidade de vida das populações abrangidas.*

A observação do mapa de inundações constante do Tomo 4-1-8 (Riscos Induzidos) do Projecto de Execução da Barragem de Caliços, no qual se encontra delimitada a área de inundação para o cenário extremo da ruptura da barragem (Figura 3.1, do Tomo 4-1-8, do Projecto de Execução - Delimitação da Zona de Risco Potencial, que se reproduz na Figura 6, nas páginas seguintes), permite concluir que esta se desenvolve num vale em que a ocupação é essencialmente agrícola. No entanto, a mesma figura dá conta da existência de 7 infra-estruturas dispersas, edificadas na zona de potencial risco: Adegas de Monte Coteis, Garcia, Cabrais, Monte da Vinha, Hortinhas 1, Hortinhas 2 e Quinta João Privado. Importa ainda ter em atenção, para além dos caminhos rurais, o traçado da Estrada Municipal 386 que faz a ligação entre Brinches e a cidade de Moura e da Estrada Nacional 258 que faz parte da Rota do Guadiana.

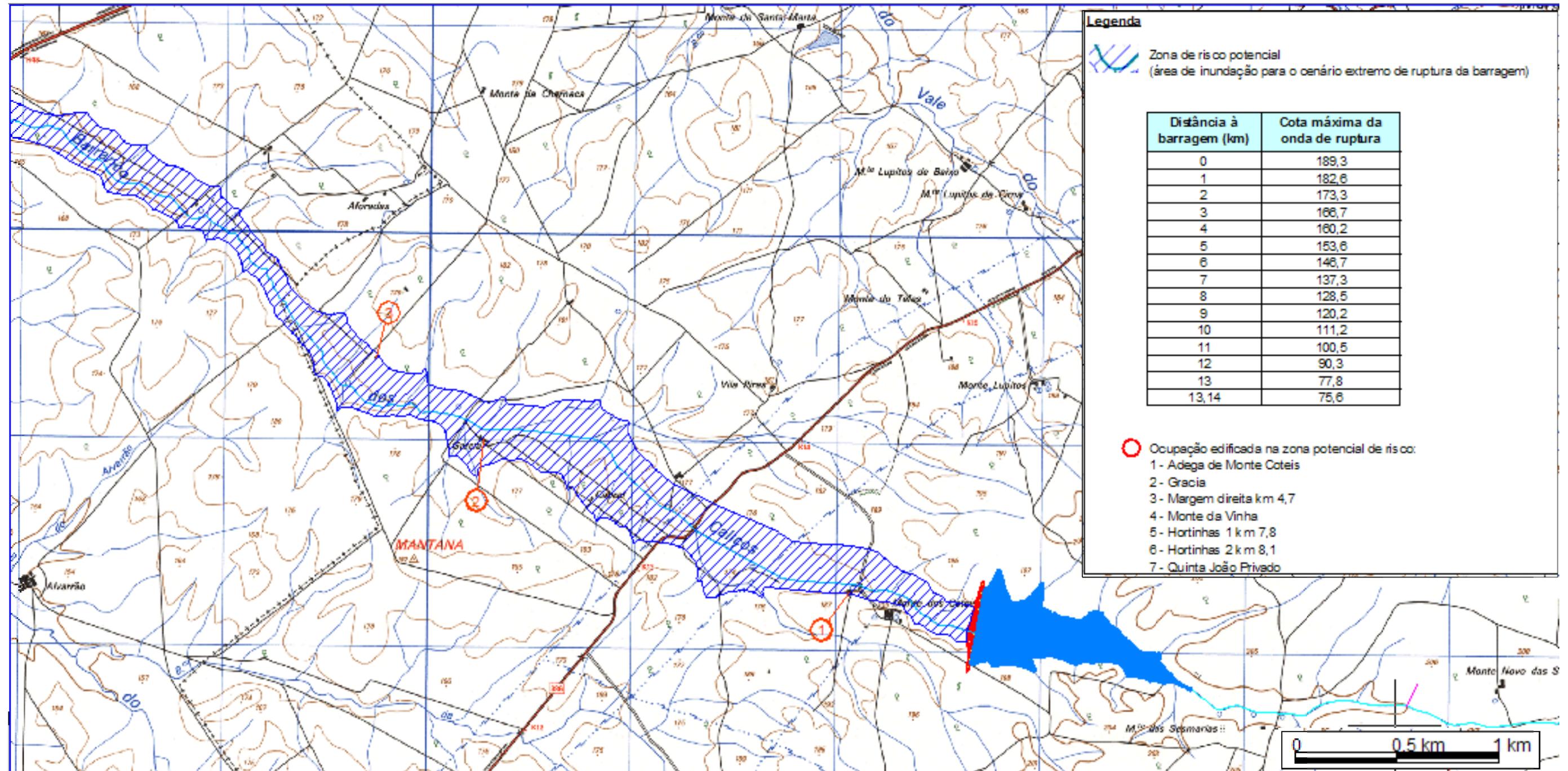


FIGURA 6 (1/2)  
Delimitação da zona de risco potencial

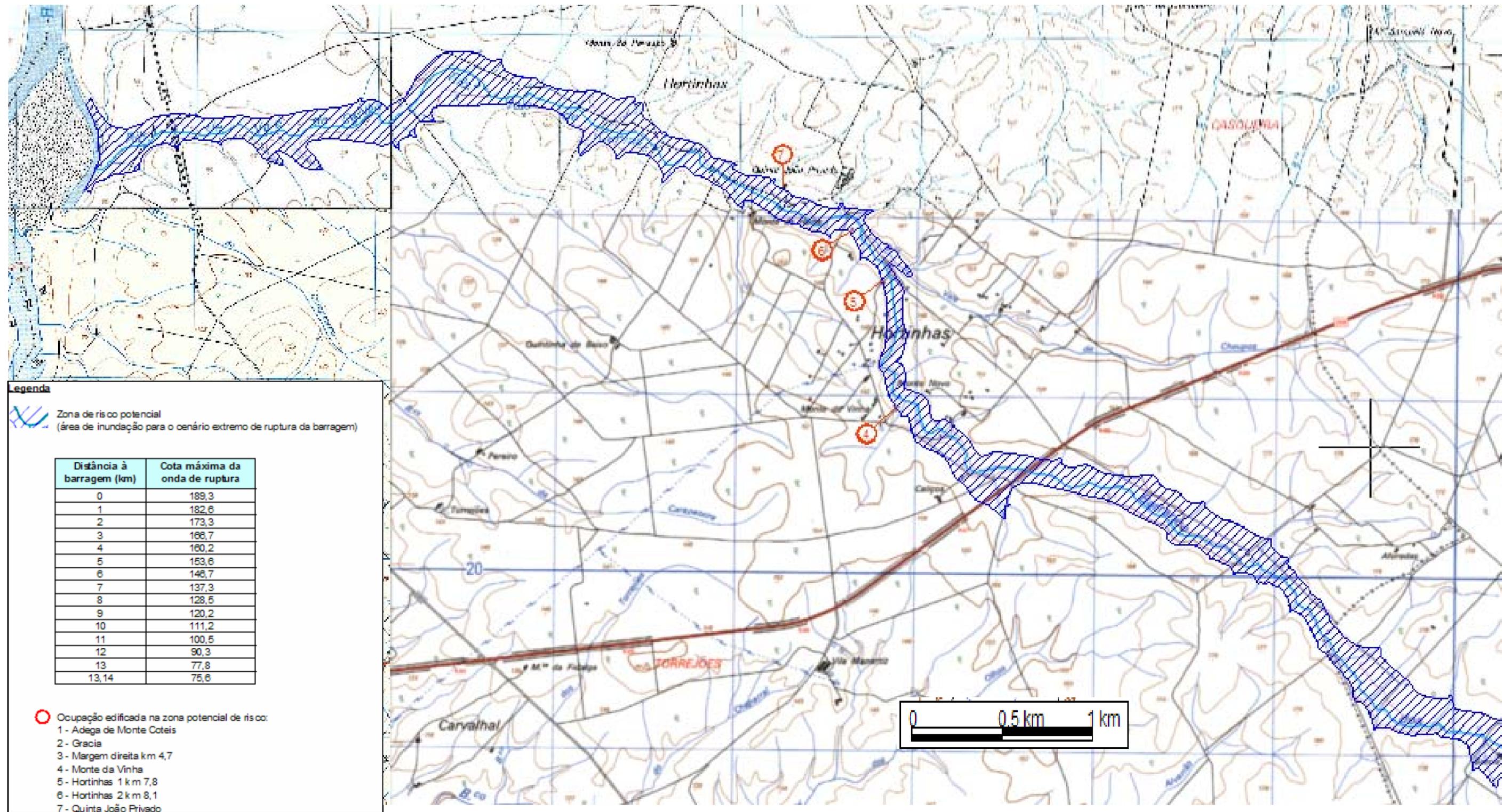


FIGURA 6 (2/2)  
 Delimitação da zona de risco potencial

Assim, do ponto de vista da actividade económica, verifica-se que, num cenário de colapso da barragem de Caliços, os impactes se prenderão, essencialmente, com os prejuízos materiais decorrentes do alagamento e eventual destruição das infra-estruturas e culturas agrícolas existentes ao longo da área inundada. Deste modo, a quantificação dos prejuízos económicos deverá ter em conta a reposição do potencial produtivo. Note-se, porém, que o restabelecimento do potencial produtivo poderá levar apenas um ano no caso das culturas anuais, mas deverá ser mais prolongado no caso das culturas permanentes. Neste caso, tratando-se as culturas permanentes essencialmente de oliveiras, poderá levar até cerca de 8 anos até à plena produção, período durante o qual deverá ser contabilizada a perda de rendimento, para além dos custos de re-instalação.

Ainda no que respeita ao impacto nas actividades económicas da região, importa salientar a localização extremamente próxima da Adega da Herdade dos Coteis que detém uma posição importante no mercado de vinhos nacional, e cuja destruição, no caso de colapso, será praticamente certa.

O colapso da barragem de Caliços sem a sua recuperação determinará o fim da sua utilização para o regadio das culturas agrícolas e para a regularização de caudais do circuito hidráulico. Assim, a sua ruptura, terá também como consequência a diminuição da extensão de área regada e da eficiência de rega na zona abrangida pelo projecto, o que significará um impacte negativo resultante do colapso da barragem. Com efeito, esta situação terá como resultado a interrupção do funcionamento da estação elevatória principal da Amoreira, devido à ausência da albufeira da Caliços e, consequentemente, a paragem da transferência de água para a albufeira de Pias e para a estação elevatória de Coutos de Moura.

No que respeita à distribuição da população, estima-se que a população eventualmente afectada na zona de risco potencial seja inferior a 75 habitantes temporários (ou a 25 habitantes residentes). Com efeito, a ocupação edificada é dispersa (embora centrando-se na zona de Hortinhas), prevenindo-se que alguma seja de ocupação temporária (fins-de-semana e férias) e outra destinada a apoio da actividade agrícola. Assim, no que respeita à qualidade de vida das populações abrangidas, num eventual cenário de ruptura da extrema da barragem, prevê-se que estes se relacionem fundamentalmente com a destruição ou danificação das vias de comunicação localizadas no vale a jusante da barragem e que poderão sofrer inundações. Com efeito, além dos danos materiais relativos às infra-estruturas de apoio à actividade agrícola, poderão ser afectadas duas estradas municipais, caminhos rurais e ainda a travessia da EN258.

Em síntese, considerando que a barragem será recuperada após o colapso, o impacte global poderá ser considerado como negativo; directo; temporário; improvável; local; imediato; reversível; significativo e de média magnitude. No cenário de abandono da barragem, o impacto deverá ser conside-

rado negativo; directo; permanente; improvável; local; imediato; irreversível; significativo e de média magnitude.

**• Rever a síntese dos impactos dos Agrossistemas.**

Na fase de construção os impactes gerados implementação do troço de ligação Amoreira-Caliços sobre os Agrossistemas são de forma global negativos, embora pouco significativos. Estes impactes decorrerão essencialmente das alterações produtivas provocadas pelas movimentações de máquinas, alterações de configuração de parcelas, perturbações na movimentação de máquinas agrícolas e animais e ocupação de áreas produtivas com destruição de culturas.

O impacte global da fase de exploração do projecto será, para os agrossistemas significativamente positivo. Embora devam ser tomadas cautelas aquando da reconversão para o regadio de sistemas agrícolas, o aproveitamento da água disponibilizada pelo conjunto das infra-estruturas em projecto, conduzirá ao desenvolvimento do regadio nesta região, nomeadamente através de alterações produtivas nos sistemas existentes. O crescimento da área regada terá como consequência o aumento da produtividade e a possibilidade de introdução de novas culturas com crescimento nos resultados económicos das explorações agrícolas.

A presença de novos acessos e caminhos e a melhoria dos já existentes, traduzir-se-á em impactes positivos nos Agrossistemas facilitando a movimentação de trabalhadores e máquinas agrícolas entre assentos de lavoura e zonas de exploração.

A fase de desactivação do projecto, qualquer que seja a forma como esta seja conduzida, terá impactes negativos nos Agrossistemas, na medida em que haverá uma diminuição na eficiência capacidade rega.

**• Completar a Matriz síntese de impactes, constante no Quadro 7.13 do Relatório Final, dado que não referem os impactes sobre os Agrossistemas na fase de exploração.**

No Quadro 12 apresenta-se a Matriz Síntese de Impactes revista.

QUADRO 12

Matriz síntese de impactes para o Troço de Ligação Amoreira-Caliços

TROÇO DE LIGAÇÃO AMOREIRA-CALIÇOS	CLIMA E MICROCLIMA	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	RECURSOS HÍDRICOS SUBERRÂNEOS	GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E GEOTECNIA	SOLOS	ECOLOGIA	PATRIMÓNIO HISTÓRICO-CULTURAL	PAISAGEM	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	AGROSSISTEMAS	SÓCIOECONOMIA	AMBIENTE SONORO	QUALIDADE DO AR	GESTÃO DE RESÍDUOS E EFLUENTES
<b>Principais Actividades da Fase de Construção</b>															
Actividades de remoção do coberto vegetal, nas áreas a intervir	-	▼	●	●	●	▼	▼	-	▼	▼	▼	▼	▼	●	●
Actividades de decapagem da camada superficial do solo, nas áreas a intervir	-		●	●	●	▼	▼	-	▲▲	▼	▼	▼	▼	▼	●
Instalação e funcionamento dos estaleiros	-	▼	▼	●	●	▼▼	▼	-	▼▼	▼	▼	▲	▼	●	▼
Criação de áreas de manchas de empréstimo	-	▼	●	●	▼	▼▼	▼	-	▼▼	▼	▼	▲	▼	●	●
Criação de áreas de escombros/aterro	-	▼	●	●	●	▼▼	▼	-	▼	▼	▼	▲	●	▼	●
Actividades de escavação e aterro	-	▼	●	▼	▼	●	●	-	▼	▼	▼	▲	▼	●	●
Circulação de maquinaria e veículos pesados afectos à obra	-	▼	●	▼	●	▼▼	▼▼	-	▼▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼▼
Construção da estação elevatória principal da Amoreira	-	▼▼	●	▼	▼	●	▼	-	▼	▼	▼	▲	●	●	▼▼
Desvio provisório do leito das linhas de água atravessadas pela conduta de adução Amoreira-Caliços	-	▼	●	-	●	●	▼▼	-	▼▼	▼		▲▲	-	-	-
Construção da conduta de adução Amoreira-Caliços	-	▼▼	●	▼	●	●	▼▼	-	▼	▼	▼	▲	▼	●	▼▼
Desvio provisório do leito do barranco de Caliços	-	▼	●	-	●	●	▼▼	-		▼	●		-	-	-
Construção da barragem de Caliços e órgãos anexos	-	▼▼	●	▼	▼	●	▼▼	-	▼▼	▼	▼	▲▲	▼	●	-
Desvio definitivo do leito da linha de água afluente da ribeira das Amoreira para construção da EE principal da Amoreira	-	▼	●	-	●	●	▼▼	-	▼	▼	●	●	-	-	-
<b>Principais Actividades da Fase de Exploração</b>															
Enchimento da albufeira de Caliços	-	●	▼▼	●	-	▼▼	▼▼	-	▼	●	●	●	-	-	-
Presença da albufeira de Caliços	▲	▼	▼▼	▲	-	▼	▲▲	▼	▼	▲▲	●	●	-	-	-
Presença da barragem de Caliços e estruturas anexas	-	▼	-	●	▼	▼	▼	-	▼▼	●	●	●	-	-	-
Exploração da albufeira de Caliços. Regime de bombagem / variações de nível	▲	▼	●	▲	-	▼	▼▼	-	●	▲	▲▲	▲	-	-	-
Descargas de fundo, descargas de cheias e bacias de dissipação	-	●	●	-	-	●	▼	-	-	-	-	-	-	-	-
Alteração do regime hidrológico a jusante da barragem de Caliços	-	▼	●	-	-	-	▼	-	●	-	-	▲	-	-	-
Faixa de Servidão, presença e exploração da estação elevatória principal da Amoreira	-	▼	-	▼	-	▼	▼	-	▼	▼	▼	●	-	-	-
Presença da Faixa de Servidão da conduta de adução Amoreira-Caliços	-	-	-	-	-	●	▼	-	-	▼	▼	●	-	-	-
Presença e utilização dos novos acessos	-	-	-	▼	-	●	▼	-	-	▲	▲▲	▲▲	-	-	-
Obras de manutenção e conservação	-	-	-	-	-	●	▼	-	-	-	-	▲	-	-	-
<b>Cenários para a Fase de Desactivação</b>															
Desactivação do Projecto mantendo as infra-estruturas inactivas	●	▼	●	▲	▲	●	▲	●	▼	●	▼	▼	-	-	-
Desactivação do Projecto com a remoção de todas as infra-estruturas	-	▲▲	●	●	▼	▼	▼	●	▲	●	▼	▼	▼	▼	▼

- Sem impacte

- Não significativo

- Negativo, pouco significativo

- Negativo, significativo

- Negativo, muito significativo

- Positivo, pouco significativo

- Positivo, significativo

- Positivo, muito significativo

***Usos do solo e ordenamento do território***

- ***No factor uso do solo o quadro 5.13 relativo às ocupações do solo presentes na área de estudo, devem também constar as áreas delimitadas como “Quercínias dispersas”, assim como a respectiva caracterização.***

O Quadro 5.13 do EIA foi reformulado, no sentido de apresentar a representação das classes de uso do solo na área de estudo após reformulação desta, ou seja, sem a área do perímetro de rega de Alvarrão (Quadro 13).

QUADRO 13  
Ocupação do solo na área de estudo e na área de afectação

CLASSES DE OCUPAÇÃO DO SOLO	DESIGNAÇÃO	ÁREA DE ESTUDO		ÁREA DE AFECTAÇÃO	
		ha	%	ha	%
Olival de regadio	Ol-r	160,6	40,6	8,2	20,5
Olival de sequeiro	Ol-s	109,5	27,7	18,5	46,3
Cultura anual de regadio	Ca-r	11,4	2,9	1,1	2,8
Cultura anual de sequeiro	Ca-s	84,9	21,5	9,5	23,8
Área artificializada	Aa	11,9	3,0	<0,1	0,1
Vinha	Vi	13,0	3,3	0,8	2,0
Galeria ripícola	Gr	1,6	0,4	0,9	2,2
Planos de água	Ag	2,8	0,7	0,9	2,3
TOTAL		764,5	100	39,9	100

Relativamente às áreas delimitadas com “*Quercíneas dispersas*”, estas não se encontram representadas no Quadro 13, uma vez que não representam uma classe de ocupação do solo. De acordo com o que se expõe no item - **ÁREAS COM PRESENÇA DE QUERCINEAS**, do ponto 3.3.2, do EIA (pag. 71), não se registam povoamentos florestais na área de estudo, representando estas áreas apenas pequenos núcleos dispersos de azinheiras. Assim, na área de estudo, o que se verifica é que em algumas das áreas ocupadas pelas classes *olival de regadio* (Ol-r) e *culturas anuais de sequeiro* (Ca-s), ocorrem azinheiras (*Quercus rotundifolia*) dispersas. Ou seja, dos 84,9 ha de *culturas anuais de sequeiro*, ocorrem azinheiras em 49 ha, e dos 160,6 ha de *olival de regadio*, 55 ha apresentam azinheiras dispersas. No Quadro 14, estão representadas estas áreas.

QUADRO 14  
Áreas com presença de Quercíneas (*Quercus rotundifolia*)

CLASSES	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA POR MANCHA (ha)	Nº DE ÁRVORES	ÁRVORES/HA
Cultura anual de sequeiro	49	41	50	1,2
		7	2	0,3
		1	3	3,0
Olival de regadio	55	5	11	2,2
		50	84	1,7

Relativamente à afectação de quercíneas, prevê-se a necessidade de proceder ao abate de 11 azinheiras, que se localizam no interior da faixa de afectação, distribuídas pelas diferentes componentes, da seguinte forma: 1 na área de implantação da estação elevatória principal da Amoreira, 7 no corredor de implantação da conduta elevatória, 1 na área de construção da barragem de Caliços e 2 na área a submergir pela albufeira de Caliços. Em termos de classe de ocupação de solo, estas azinheiras surgem sempre associadas a ***culturas anuais de sequeiro***.

O abate dos exemplares de azinheira, presentes na área de afectação, não representa impacte sobre o habitat montado, dado que, tal como foi acima referido, estes exemplares não estão associados a montados, mas sim a ***culturas anuais de sequeiro***. Contudo, o EIA prevê a compensação, do abate destes exemplares no âmbito do Projecto de Integração Paisagística da Estação Elevatória Principal da Amoreira (Tomo IV, do Volume II).

***• Do cruzamento da Figura 17 com a Figura 18, infere-se que as áreas de estaleiro propostas se localizam em área classificada como “muito condicionada”. Assim, e de acordo com o SGA apresentado, nestas áreas não deve ser instalado qualquer estaleiro a não ser que tal seja de imprescindível ou não exista qualquer alternativa, o que deve ser devidamente justificado ou apresentadas outras localizações. As representações gráficas dos estaleiros devem ser distintas das edificações da carta base à escala 1/25 000 (tal como é apresentado no EIA), pois podem induzir em erro.***

A escolha dos locais propostos para a instalação dos estaleiros, teve em consideração os seguintes pressupostos:

- As condicionantes apresentadas na carta síntese de condicionantes;
- A proximidade às frentes de obra;
- A proximidade a acessos, já existentes;

- A orografia do terreno;
- A ocupação do solo; e
- O afastamento a habitações ocupadas.

Assim, é proposta a instalação de dois estaleiros, um na proximidade da barragem de Caliços e o outro na proximidade da Estação Elevatória Principal da Amoreira, infraestruturas estas que são as principais deste projecto, e que por tal razão necessitam de uma área de estaleiro nas suas imediações, por forma a minimizar impactes em diferentes descritores, como sejam por exemplo qualidade do ar, ambiente sonoro, etc. A dimensão de base dos estaleiros considerada prevê a ocupação de 10 000 m<sup>2</sup>.

Para o estaleiro a instalar na proximidade da barragem de Caliços, procurou-se na medida do possível, que a sua localização ocupasse sobretudo a área a submergir pela albufeira de Caliços (Zona Não Condicionada). A localização inicialmente proposta para este estaleiro, foi alterada em resultado da alteração da Figura 5 (Pontos de Água), que inclui no interior daquela área um novo ponto de captação de água (LNEG1), tornando parte desta área proposta interdita à localização de estaleiros. Assim, propõe-se a alteração da localização deste estaleiro para a margem esquerda da ribeira de Caliços. A nova área proposta encontra-se na sua totalidade em área a submergir pela albufeira de Caliços (Zona Não Condicionada), esta área é sobretudo ocupada por *culturas anuais de sequeiro*. Esta localização permite, uma grande proximidade ao local de construção da barragem de Caliços e encontra-se na proximidade a acessos pré-existentes, minimizando desta forma as deslocações até à frente de obra.

A localização proposta para o estaleiro, na proximidade da Estação Elevatória Principal da Amoreira procurou, na medida do possível, ocupar a área já intervencionada com o estaleiro criado para apoio à empreitada de construção da Estação Elevatória Secundária de Orada (Zona Não Condicionada). Contudo, esta área intervencionada, por um lado, é inferior à preconizada para o estaleiro do presente projecto, e por outro lado, será parcialmente ocupada pela empreitada de construção da Estação Elevatória Principal da Amoreira. Assim, com a localização proposta, prevê-se ocupação de uma Zona Muito Condicionada (que corresponde a uma área de RAN), esta área é sobretudo ocupada por *culturas anuais de sequeiro*, no interior da qual se encontra uma azinheira. A afectação deste exemplar pode, e deve ser, evitada. A favor desta localização tem-se, a proximidade à frente de obra, a proximidade a acessos pré-existentes e a afectação de uma classe de ocupação do solo que evita/minimiza o recurso a desmatação ou desarborização.

Relativamente às restantes zonas classificadas, como Zona Não Condicionada, presentes na Carta de Condicionantes à Localização de Estaleiros, Manchas de Empréstimo e Depósito de Terras

Sobrantes (Figura 17 do EIA), importa esclarecer os motivos para não terem sido seleccionadas, na escolha das localizações propostas para os estaleiros.

A Zona Não Condicionada, que se encontra no extremo este, a sul da estrada municipal EM 1035, apresenta-se como uma faixa muito estreita, para permitir a instalação do estaleiro, sendo ainda atravessada pelo Barranco José do Olhos e confina a sul com a Ribeira da Amoreira. Em termos orográficos, o terreno desta zona é também bastante irregular.

A Zona Não Condicionada, que se encontra na proximidade do Monte Alvarrão, tem com desvantagens a proximidade a uma habitação ocupada (e consequente perturbação associada) e o tipo de ocupação do solo, uma vez que se encontra maioritariamente ocupada por *olival de regadio*. A afectação desta área, com a implantação de um estaleiro, implicaria necessariamente o abate de árvores (oliveiras) e a afectação das infra-estruturas de rega associadas.

As Figuras 17 e 18 do EIA, foram alvo de reformulação e encontra-se no Anexo I, do presente documento.

***• Caso a área regada no Monte do Alvarrão seja considerada como área de projecto objecto de AIA, terão que ser avaliados os impactes do projecto nas classes de uso do solo, e como tal serem reavaliadas as áreas afectadas pelo projecto, assim como o nº de exemplares de quercíneas afectadas, cuja contagem teve apenas em conta as áreas ocupadas pela estação elevatória e circuito hidráulico e não o bloco de rega.***

Tal como já foi esclarecido nos pontos anteriores, a área associada ao perímetro de rega de Alvarrão não é objecto de AIA, motivo pelo qual não se procedeu à avaliação de impactes para esta área. De qualquer forma, poder-se-á esclarecer que não se perspectivam alterações ao uso do solo, na área abrangida pelo perímetro de rega do Alvarrão, dado que, à data actual, já se encontra totalmente convertida em *olival de regadio* e em exploração. Do mesmo modo, não se perspectiva a afectação de exemplares de quercíneas, uma vez que estas não foram abatidas aquando da conversão. O sistema de rega adoptado é a rega localizada (comummente designada gota-a-gota), a qual também, não deverá afectar os exemplares de quercíneas presentes na área, uma vez que o aumento da humidade do solo será localizado aos pés de oliveira.

## 7 - PAISAGEM

- ***O “Projecto de Integração Paisagística” deve conter um Plano de Plantação e Sementeira e perfil tipo para a faixa interníveis da albufeira de Caliços, pois refere o Projecto mencionado que se pretende acelerar o processo de regeneração natural na zona referida.***

Para a integração paisagística da albufeira de Caliços, apenas se perspectiva o revestimento vegetal, através de sementeira, de confluência com as linhas de água afluentes com as zonas interníveis da albufeira. Tal como é referido no **“Projecto de Integração Paisagística”**, os principais objectivos desta medida são *“acelerar o processo de regeneração natural vegetal nas zonas interníveis, e promover a fixação de nutrientes provenientes das escorrências dos perímetros de rega na envolvente da albufeira através da execução de sementeiras de espécies herbáceas pioneiras e de espécies arbustivas autóctones.”*. O recurso a hidrosementeira, permite minimizar as mobilizações de solo. A Figura IP1, do referido projecto foi reformulada, contemplando o perfil tipo de sementeira, apresentando-se a mesma no Anexo I, do presente documento.

- ***No “Plano de Recuperação Biofísica das áreas afectadas pela empreitada” (PRB) e no que respeita à recuperação biofísica das áreas de estaleiro, deve ser prevista a utilização de espécies arbóreas, de forma a compensar as espécies abatidas por necessidade do projecto. Assim, devem ser apresentadas directrizes a ser contempladas no PRB a apresentar pelo empreiteiro para aprovação do dono de obra.***

No ponto 4 - Recuperação Biofísica da área de Estaleiro do **Plano de Recuperação Biofísica das áreas afectadas pela empreitada** (PRB), é apresentada a seguinte redação:

*“Após a fase de construção prevê-se a recuperação biofísica de todas as áreas necessárias à execução do circuito hidráulico Amoreira Caliços, nomeadamente: áreas de estaleiros e áreas perturbadas pelos caminhos provisórios de acesso às obras, bem como as áreas de empréstimo e de depósito.*

*Em todas as situações excepto nas áreas de empréstimo que se localizarão dentro da área de regofo da albufeira de Caliços, prevê-se o restabelecimento das condições pedológicas, nomeadamente através da descompactação dos solos, bem como a reposição do horizonte A, decapado durante a fase de construção. Por outro lado, prevê-se acelerar o processo de regeneração natural vegetal nas zonas de implantação dos estaleiros e caminhos provisórios, através da execução de sementeiras de espécies herbáceas pioneiras e de espécies arbustivas autóctones.*

*Desta forma, prevêm-se as seguintes acções:*

- *descompactação dos solos da área de estaleiros e dos corredores necessário à execução de caminhos provisórios de acesso à obra;*
- *reposição do horizonte arável do solo, que foi previamente decapado à execução dos estaleiros e dos caminhos provisórios;*
- *introdução de material vegetal no corredor de trabalho, nomeadamente espécies pioneiras de porte herbáceo, de forma a garantir a manutenção, estabilização e diversidade biológica destas áreas, bem como acelerador de todo o processo de regeneração vegetal.”*

No sentido de dar resposta ao solicitado, neste ponto pela CA, às acções propostas no PRB serão acrescentadas as seguintes directrizes:

- *Reposição das condições iniciais do terreno e reposição dos exemplares de espécies arbóreas abatidos, desde que com o consentimento do respectivo proprietário.*

***• No que respeita ao “Projecto de Reabilitação de Linhas de Água” e quanto à “plantação de espécies adaptadas” aí referidas, a selecção efectuada não se encontra de acordo com as espécies constantes no documento orientativo da vegetação a aplicar no revestimento vegetal dos taludes das linhas de água constantes dos “Contributos para a revisão das cláusulas técnicas dos projectos de drenagem dos blocos de rega do EFMA” . Face ao exposto, dever ser justificada a selecção efectuada ou alterada a selecção de espécies a aplicar no referido projecto.***

A selecção de espécies, adoptada no “*Projecto de Reabilitação de Linhas de Água*”, com vista ao revestimento vegetal dos taludes das linhas de água, teve em consideração, por um lado, o elenco florístico inventariado na área de estudo, e por outro, ir ao encontro de acções de natureza semelhante, definidas para outro projecto promovido pela EDIA, envolvendo linhas de água da bacia hidrográfica do barranco de Caliços (Reabilitação de Linhas de Água, do Estudo de Impacte Ambiental do Adutor Caliços-Machados e Respective Blocos de Rega - AQUALOGUS, 2009). Neste contexto, procurou-se estabelecer uma tipologia de acções que fosse coerente, dentro da mesma bacia hidrográfica.

## ***B) PROCEDER À REFORMULAÇÃO DO RESUMO NÃO TÉCNICO***

### ***Resumo Não Técnico***

***Note-se que o Resumo Não técnico deverá reflectir todas as alterações introduzidas no EIA.***

- O RNT refere características da barragem de Caliços diferentes das constantes do EIA (exº: Capítulo 2, págª 11 do Tomo I - Relatório Final), nomeadamente no que se refere ao volume total e ao volume útil. Igualmente se verifica uma discrepância no valor do caudal bombeado na estação elevatória principal da Amoreira, sendo indicado no RNT o valor de 8,4 m³/seg e no EIA o valor de 8,5 m³/seg (págª 11 do Tomo I).***

Relativamente à discrepância entre a informação apresentada no Resumo Não Técnico (RNT), e a que se apresenta na página 11, do Tomo I - Relatório Final do EIA, esclarece-se que a informação correcta é a que se apresenta no RNT. Por lapso, não foi corrigida a informação constante no capítulo **2.1 - Identificação do Projecto e da fase em que se encontra**, do Tomo I - Relatório Final do EIA. Contudo, no capítulo **4 - Descrição do Projecto**, do mesmo tomo, toda a informação é apresentada de forma correcta e em consonância com o RNT.

Apresenta-se a seguir, a síntese das características do Projecto de Execução do Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços, corrigida:

- Estação elevatória principal da Amoreira (localizada a jusante da barragem da Amoreira) -  
- com uma altura manométrica total de elevação de cerca de 81 m.c.a para um caudal de 8,4 m³/s;
- Condução elevatória em aço com uma extensão de 6 600 m de comprimento e 2,3 m de diâmetro;
- Barragem de Caliços - terá uma capacidade máxima de 0,8 hm³ e um volume útil de 0,56 hm³. A cota de coroamento será de 195,25 m;
- Albufeira da barragem de Caliços - terá uma cota ao nível pleno de armazenamento (NPA) de 193,75 m e uma área total de 23,7 ha;
- Rede viária - será constituída por acessos à barragem e reposição de caminhos de serventia a submergir pela albufeira da barragem de Caliços.

- **Referir no RNT e Relatório Final, o volume de emprego associado ao projecto, bem como o cronograma das obras.**

No âmbito do Projecto de Execução não foi estimado o volume de emprego associado à concretização do projecto, motivo pelo qual este aspecto não foi abordado em detalhe, no âmbito do descritor Socioeconomia do EIA.

A este propósito o EIA perspectiva o seguinte:

*“(...) será de prever um afluxo temporário de indivíduos para as freguesias envolvidas no projecto no sentido de fazer face às necessidades de mão-de-obra para a construção civil e de pessoal técnico e administrativo. Esta movimentação de pessoas é considerada como um impacte **positivo, directo e indirecto** com reflexos principalmente do ponto de vista económico, de **média magnitude**, uma vez que a obra não envolverá um elevado número de trabalhadores, de âmbito **local ou sub-regional, certo** mas de carácter **temporário** visto resumir-se ao período de duração das obras e, avaliando-se globalmente como um impacte **pouco significativo a significativo.**”*

Segundo o Projecto de Execução, é estimada a seguinte programação para a Empreitada:

- **ESTAÇÃO ELEVATÓRIA**

Estima-se que a duração da Obra decorra num prazo global de dezoito meses, desde a data da adjudicação.

Na fase inicial, e logo após a adjudicação da Obra, o adjudicatário deverá apresentar todos os elementos necessários à caracterização e apreciação do Equipamento a fornecer. Com a aprovação do Dono de Obra ao equipamento a instalar o Adjudicatário deverá proceder de imediato à sua encomenda. Estima-se que o período de tempo decorrente entre a aprovação do Equipamento e seu fornecimento em Obra seja de doze meses.

O calendário para realização dos trabalhos é estimado como se segue:

- Actividade 1 - Preparação e montagem de Estaleiro (1 mês);
- Actividade 2 - Movimentos Gerais de Terras, incluindo preparação da Plataforma de Trabalho, desvio da linha de água existente, construção de muros de contenção e fundações (3 meses);
- Actividade 3 - Construção Civil incluindo betões de 1ª fase e alvenarias (8 meses);
- Actividade 4 - Montagem de Equipamentos electromecânicos e eléctricos, construção civil incluindo betões e outras estruturas de 2ª fase (3 meses);

- Actividade 5 - Ensaios dos Equipamentos e afinação do ponto de funcionamento (0,5 mês);
- Actividade 6 - Construção civil incluindo acabamentos, instalação de infra-estruturas das diversas especialidades e arranjos exteriores (2,5 meses).

#### • **CONDUTA ELEVATÓRIA**

O programa indicativo para a execução da conduta elevatória prevê um prazo global de vinte meses.

- Actividade 1 - Aprovisionamento de materiais e confirmação das encomendas (1 mês);
- Actividade 2 - Montagem do estaleiro (3 meses);
- Actividade 3 - Trabalhos de escavação, da conduta elevatória e das obras de construção civil (12 meses);
- Actividade 4 - Fabrico, ensaios em fábrica e transporte tubos em aço, DN 2 300 mm (8 meses);
- Actividade 5 - Ensaios da conduta (9 meses);
- Actividade 6 - Aterros (10 meses);
- Actividade 7 - Execução do caminho de serviço e a reposição das condições ambientais (1 mês);
- Actividade 8 - Desmontagem do estaleiro (1 mês).

#### • **BARRAGEM DE CALIÇOS**

A definição do programa de trabalhos da barragem de Caliços foi elaborado admitindo-se como data de início das obras o mês de Novembro, podendo sofrer alguns ajustamentos caso ela se venha verificar noutra época do ano. Este facto deve-se à influência dos caudais escoados pela linha de água e da época húmida sobre o faseamento dos trabalhos, seja no que concerne à derivação, seja nas frentes de tratamento da fundação, escavação, betonagem e equipamentos e, sobretudo, nos aterros.

- Actividade 1 - Preparação e montagem de estaleiro e acessos à obra (2 meses);
- Actividade 2 - Programa para aferição das características dos materiais de construção (3 meses);
- Actividade 3 - Preparação e caracterização das manchas de empréstimo (4 meses);
- Actividade 4 - Aterros experimentais (2 meses);
- Actividade 5 - Desvio provisório (4 meses);

- Actividade 6 - Construção do corpo da barragem (7,5 meses);
- Actividade 7 - Instrumentação (7 meses);
- Actividade 8 - Torres de tomada de água e passadiços de acesso (2 meses + 2,5 meses);
- Actividade 9 - Descarga de fundo (3 meses + 2 meses);
- Actividade 10 - Descarregador de cheias (5 meses);
- Actividade 11 - Coroamento (4 meses);
- Actividade 12 - Instalações eléctricas e iluminação (3 meses);
- Actividade 13 - Desmatação (5 meses + 3 meses);
- Actividade 14 - Recuperação paisagística e ambiental da barragem e áreas envolventes (3,5 meses);
- Actividade 15 - Entrada em serviço e primeiro enchimento (1 mês);
- Actividade 16 - Acabamentos finais da barragem e desmontagem do estaleiro (2 meses).

Os respectivos cronogramas apresentam-se no Anexo II e no RNT.

Alfragide, Março de 2010

**PROCESL**  
Engenharia Hidráulica e Ambiental, Lda.  
Director de Área

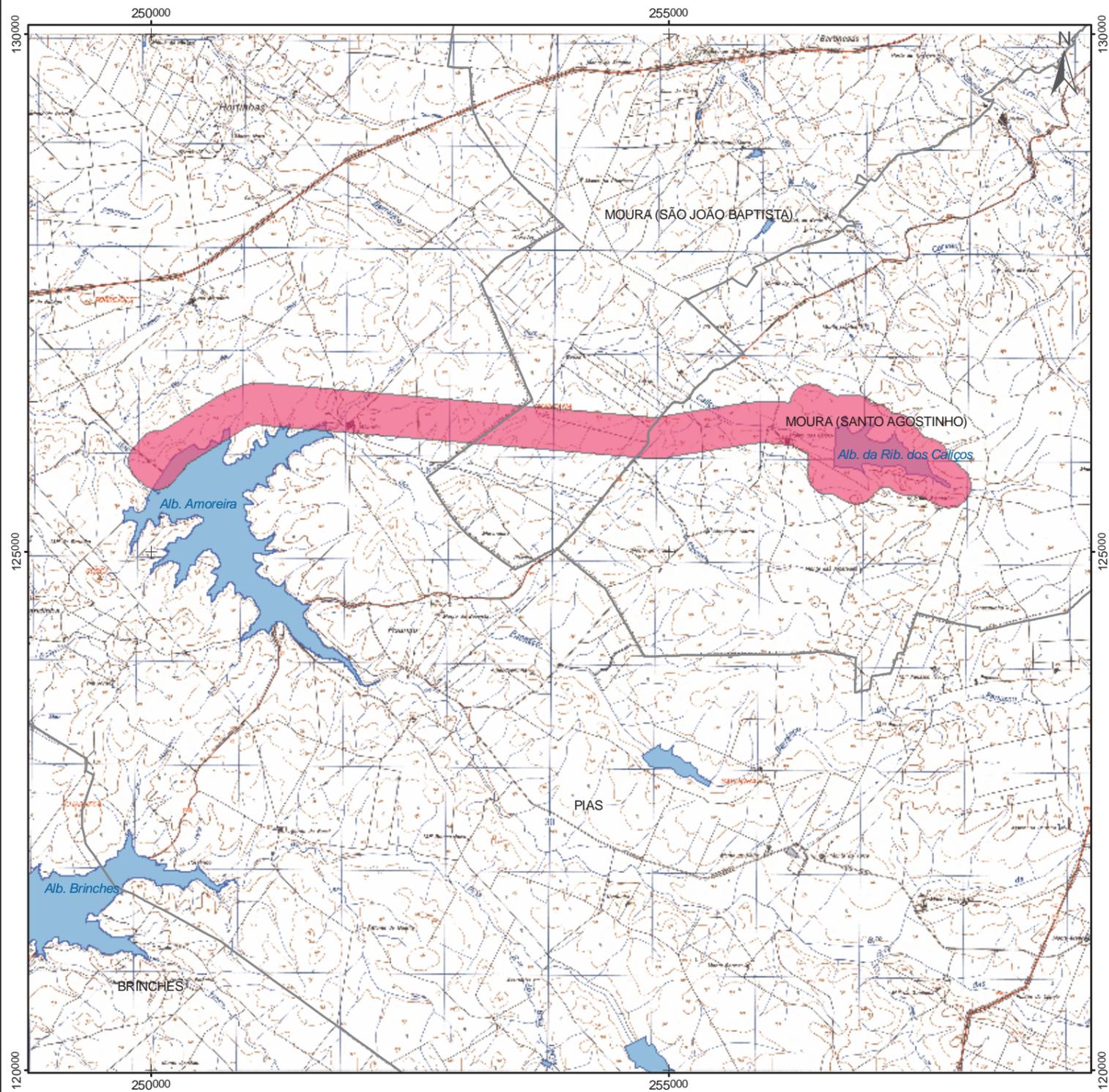
*Dr. Filipe Felício*

# ANEXO I

## **Figuras do EIA**

## ÍNDICE DE FIGURAS

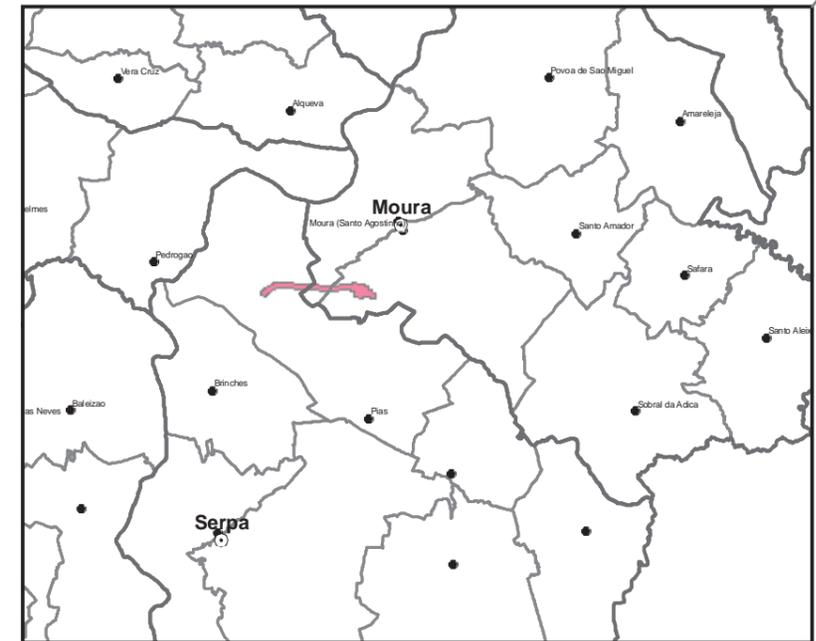
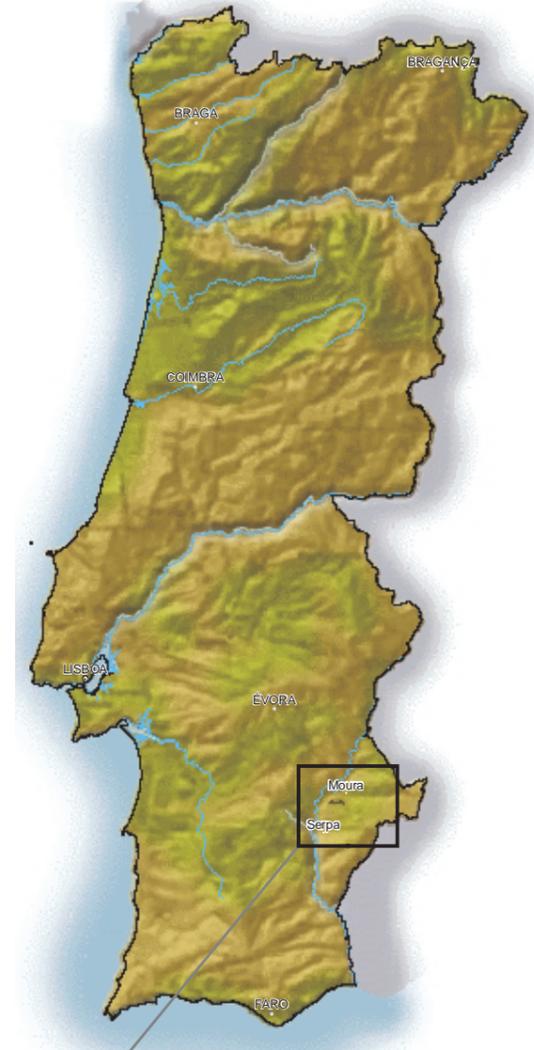
- FIGURA 1 - Localização e Enquadramento da Área de Estudo
- FIGURA 2 - Enquadramento do Projecto
- FIGURA 3 - Uso do Solo
- FIGURA 4 - Bacias Hidrográficas e Principais Linhas de Água
- FIGURA 5 - Pontos de Água
- FIGURA 6 - Geologia e Geotecnia
- FIGURA 7 - Unidades Pedológicas
- FIGURA 8 - Risco de Erosão
- FIGURA 9 - Capacidade de Uso do Solo
- FIGURA 10 - Enquadramento da Área de Estudo em Relação à Rede Nacional de Áreas Protegidas, Directiva Aves e Habitats
- FIGURA 11 - Áreas de Prospecção Arqueológica e Visibilidade
- FIGURA 11.1 - Áreas de Prospecção Arqueológica
- FIGURA 11.2 - Áreas de Prospecção Arqueológica
- FIGURA 12 - Carta Hipsométrica
- FIGURA 13 - Orientação das Encostas
- FIGURA 14 - Declives
- FIGURA 15 - Ordenamento do Território
- FIGURA 16 - Condicionantes de Ordenamento
- FIGURA 17 - Carta de Condicionantes à Localização de Estaleiros, Manchas de Empréstimo e Depósito de Terras Sobrantes
- FIGURA 18 - Carta de Localização de Estaleiros
- FIGURA 5.44 - Mapa do ruído do concelho de Serpa - Distribuição do parâmetro  $L_{DEN}$
- FIGURA 5.45 - Mapa do ruído do concelho de Serpa - Distribuição do parâmetro  $L_N$
- FIGURA IP-1 - Integração Paisagística



Extracto da Carta Militar de Portugal, Esc.: 1/25 000 (redução 1:50 000), folha nº 512, IGeoE  
 Origem das coordenadas rectangulares: Ponto fictício (unidades em metros)

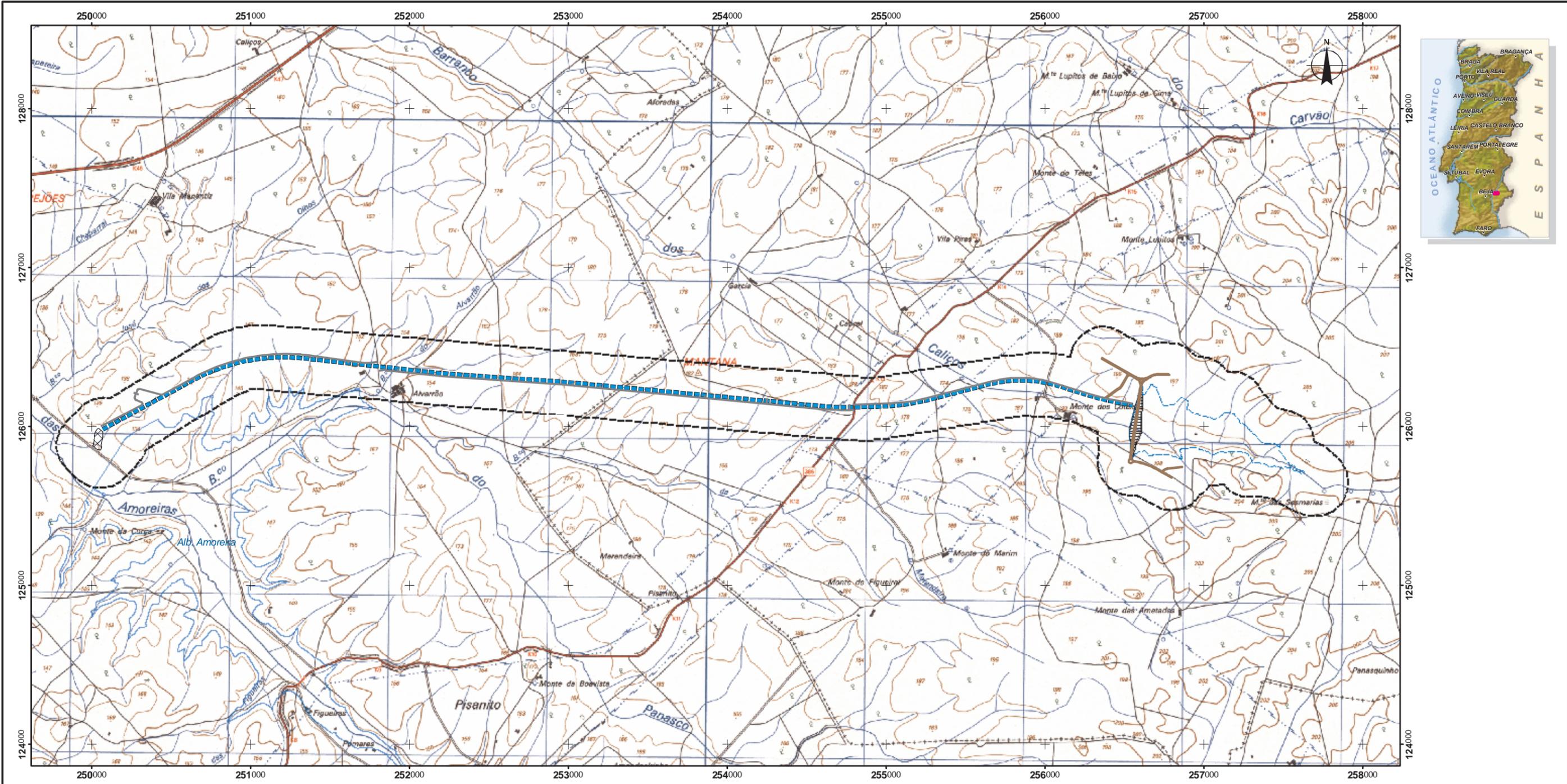
Escala 1:50 000  
 0 1 km

- Área de estudo do Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços
- Limite de concelho
- Limite de freguesia
- Sede de concelho
- Sede de freguesia



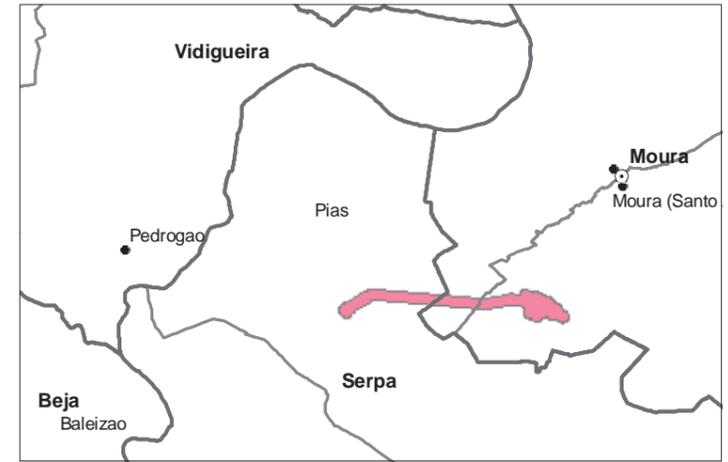
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
 CIRCUITO HIDRÁULICO AMOREIRA-CALIÇOS

Figura 1 - Localização e enquadramento da área de estudo



Extracto da Carta Militar de Portugal, Esc.: 1/25 000, folha nº 512, IGeoE  
 Origem das coordenadas rectangulares: Ponto fictício (unidades em metros)

### Enquadramento Administrativo

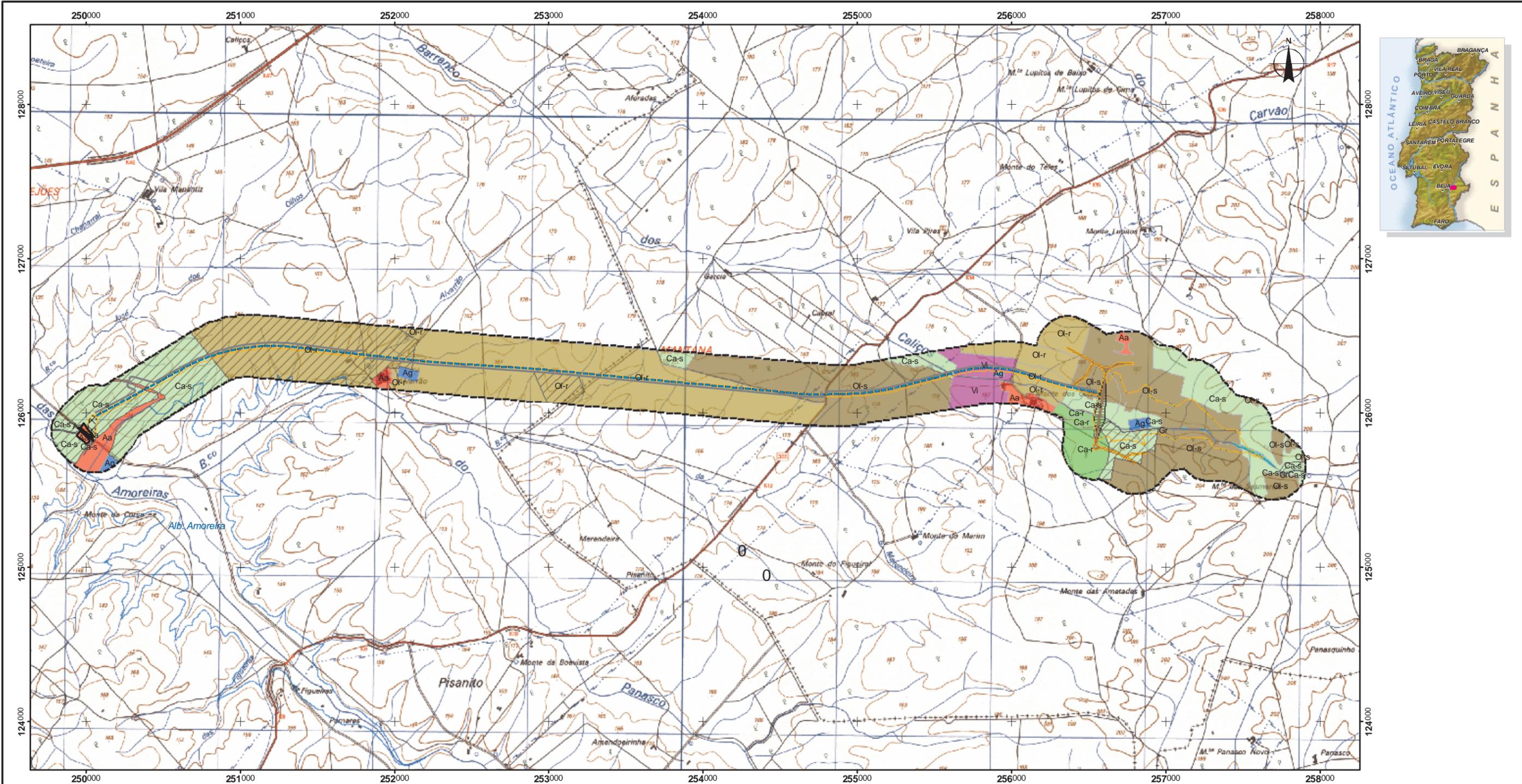


- Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços**
- Limite da área de estudo
  - Conduta de ligação Amoreira - Caliços
  - Estação Elevatória Principal da Amoreira
  - Barragem de Caliços
  - Albufeira de Caliços
  - Caminho de serventia
  - Caminhos



ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
 CIRCUITO HIDRÁULICO AMOREIRA-CALIÇOS

Figura 2 - Enquadramento do Projecto



Extracto da Carta Militar de Portugal, Esc.: 1/25 000, folha nº 512, IGeoE  
 Origem das coordenadas rectangulares: Ponto fictício (unidades em metros)



**Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços**

- Limite da área de estudo
- Faixa de afectação do projecto
- Condução de ligação Amoreira - Caliços
- Estação Elevatória Principal da Amoreira
- Barragem de Caliços
- Albufeira de Caliços
- Caminho de serventia
- Caminhos

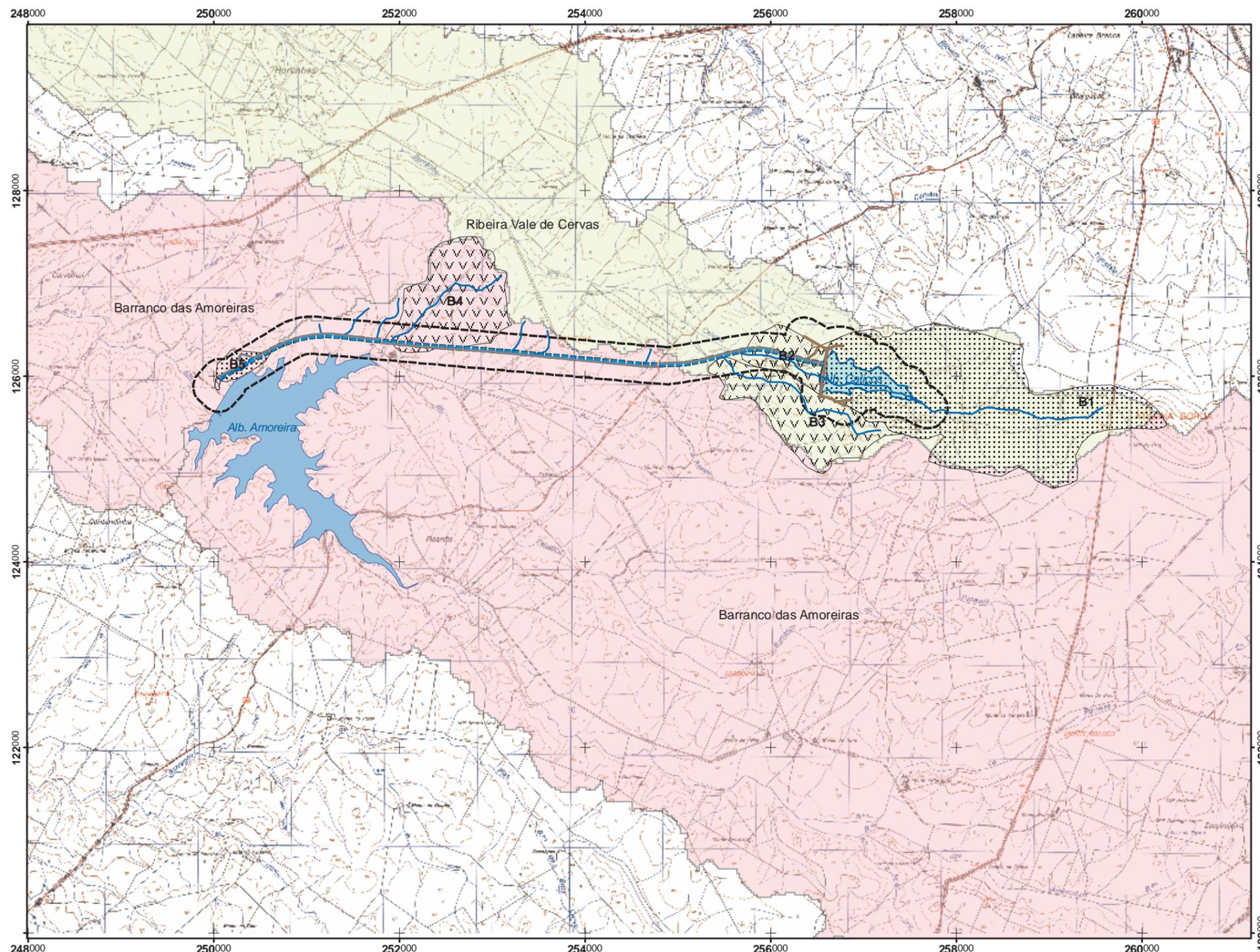
**Uso do Solo**

- Quercíneas dispersas
- Cultura anual de regadio
- Cultura anual de sequeiro
- Olival de regadio
- Olival de sequeiro
- Vinha
- Plano de água
- Galeria ripícola
- Área artificializada

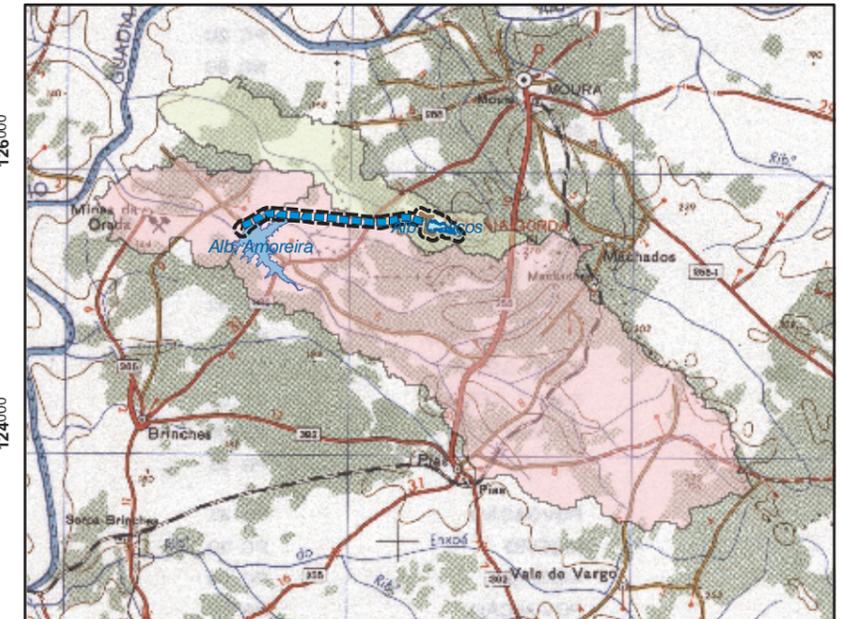
Fonte: Trabalho de campo, Julho de 2009

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
 CIRCUITO HIDRÁULICO AMOREIRA-CALIÇOS

Figura 3 - Uso do Solo



Extracto da Carta Militar de Portugal, Esc. 1:25 000 (redução 1:50 000), folha nº 512, IGeoE  
 Origem das coordenadas rectangulares: Ponto fictício (unidades em metros)



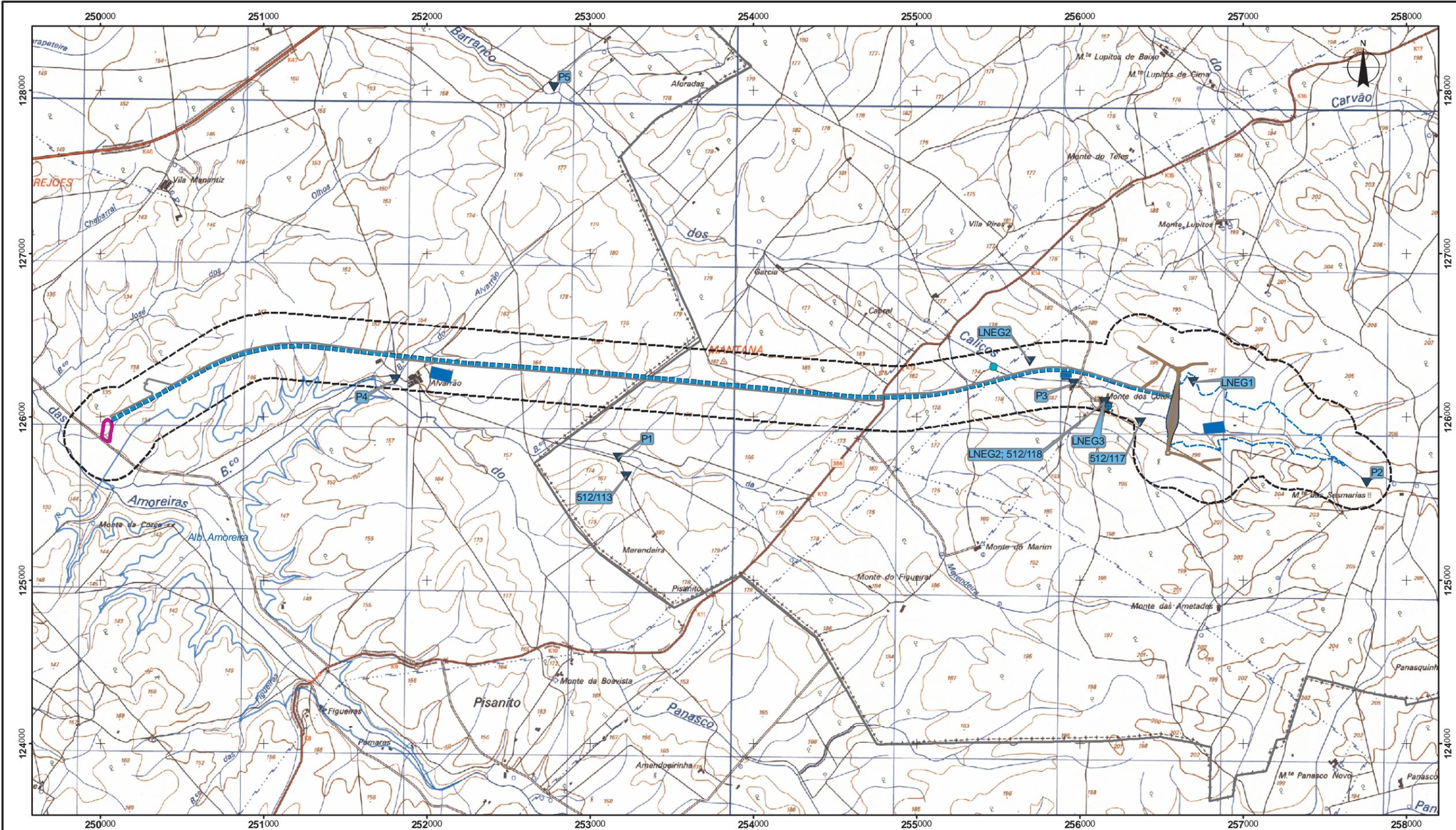
Extracto da Carta Militar de Portugal, Esc. 1:250 000 (ampliação 1:100 000), folhas nº 6 e 7, IGeoE  
 Origem das coordenadas rectangulares: Ponto fictício (unidades em metros)

- Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços**
- Limite da área de estudo
  - Conduto de ligação Amoreira - Caliços
  - Estação Elevatória Principal da Amoreira
  - Barragem de Caliços
  - Albufeira de Caliços
  - Caminho de serventia
  - Caminhos

- Bacia hidrográfica**
- Barranco das Amoreiras
  - Ribeira Vale de Cervas
- B2 Identificação das bacias hidrográficas**
- Bacias hidrográficas de linhas de água com intervenção definitiva
  - Bacias hidrográficas de linhas de água com intervenção temporária
  - Rede hidrográfica
  - Albufeira da Amoreira

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
 CIRCUITO HIDRÁULICO AMOREIRA-CALIÇOS

Figura 4 - Bacias hidrográficas e principais linhas de água



Extracto da Carta Militar de Portugal, Esc.: 1/25 000, folha nº 512, IGeoE  
 Origem das coordenadas rectangulares: Ponto fictício (unidades em metros)



**Pontos de água subterrâneos**

- ▼ Pontos de água Subterrânea
- P1 - Poço situado a 800m a NW do Monte da Merendeira
- P2 - Poço junto ao Monte de Sesmarias
- P3 - Poço junto ao Monte dos Coteis
- P4 - Poço junto ao Monte de Alvarrão
- P5 - Poço situado a 500 m a W do Monte da Alforada

**Pontos de água superficiais**

- Charca
- ⊕ Depósito de água elevado
- Tanque

Fonte: Levantamento de campo, Setembro de 2009

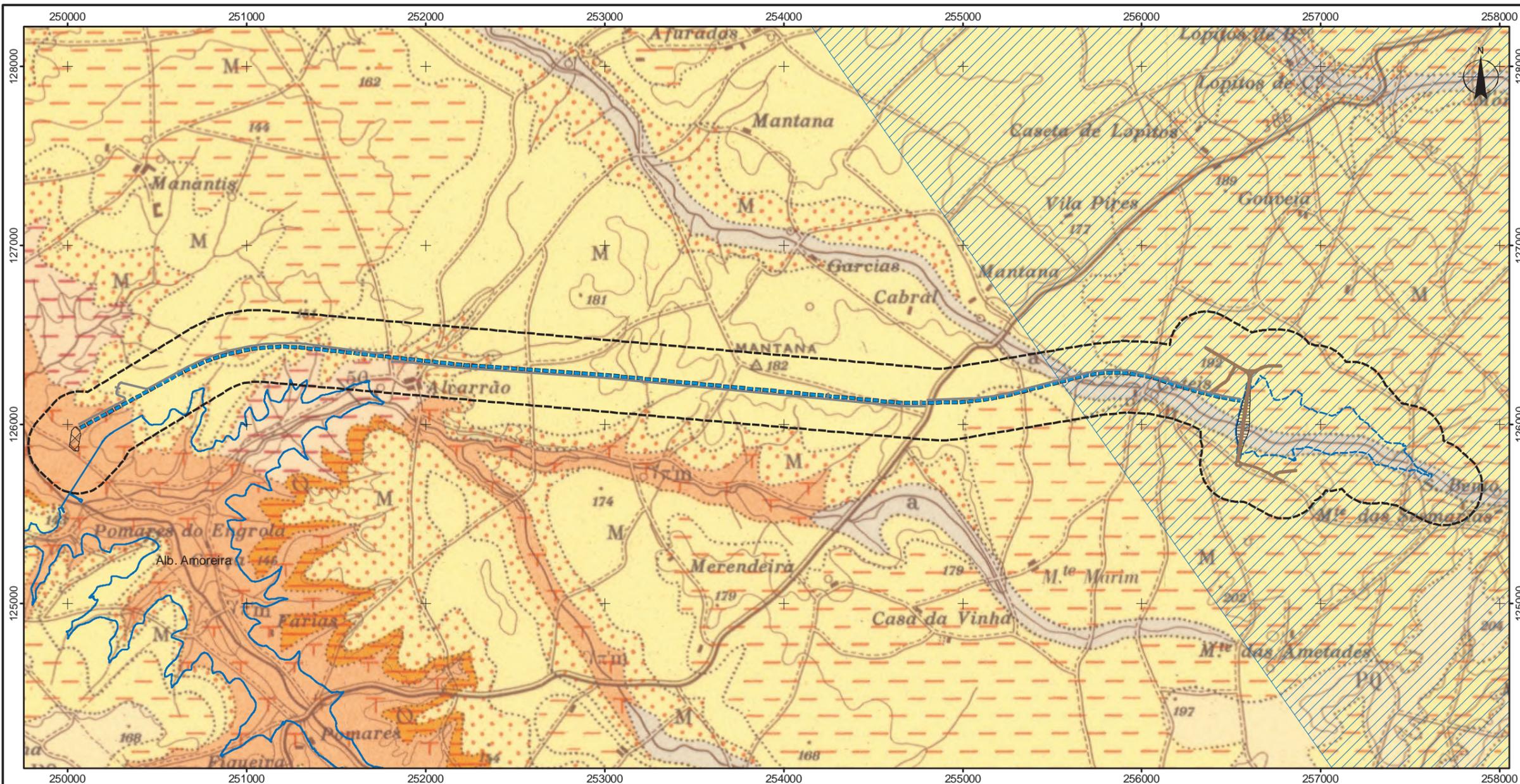
**Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços**

- ⚡ Limite da área de estudo
- ⚡ Conduta de ligação Amoreira - Caliços
- ▭ Estação Elevatória Principal da Amoreira
- ▭ Barragem de Caliços
- ⚡ Albufeira de Caliços
- ⚡ Caminho de serventia
- ⚡ Caminhos

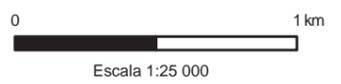
**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
 CIRCUITO HIDRÁULICO AMOREIRA-CALIÇOS**

Figura 5 - Pontos de água

42002890/0711007110\_fig5



Extracto da Carta Geológica nº 43-B - Moura , Esc. 1/50 000 (ampliação 1:25 000)  
 Origem das coordenadas rectangulares: Ponto fictício (unidades em metros)



	Depósitos aluviais e depósitos de recente		Depósitos de detritos graníticos		Depósitos de detritos calcáreos		Depósitos de detritos calcáreos
	Depósitos de terraços fluviais		Depósitos de detritos calcáreos		Depósitos de detritos calcáreos		Depósitos de detritos calcáreos
	Depósitos de detritos calcáreos		Depósitos de detritos calcáreos		Depósitos de detritos calcáreos		Depósitos de detritos calcáreos
	Depósitos de detritos calcáreos		Depósitos de detritos calcáreos		Depósitos de detritos calcáreos		Depósitos de detritos calcáreos
	Depósitos de detritos calcáreos		Depósitos de detritos calcáreos		Depósitos de detritos calcáreos		Depósitos de detritos calcáreos

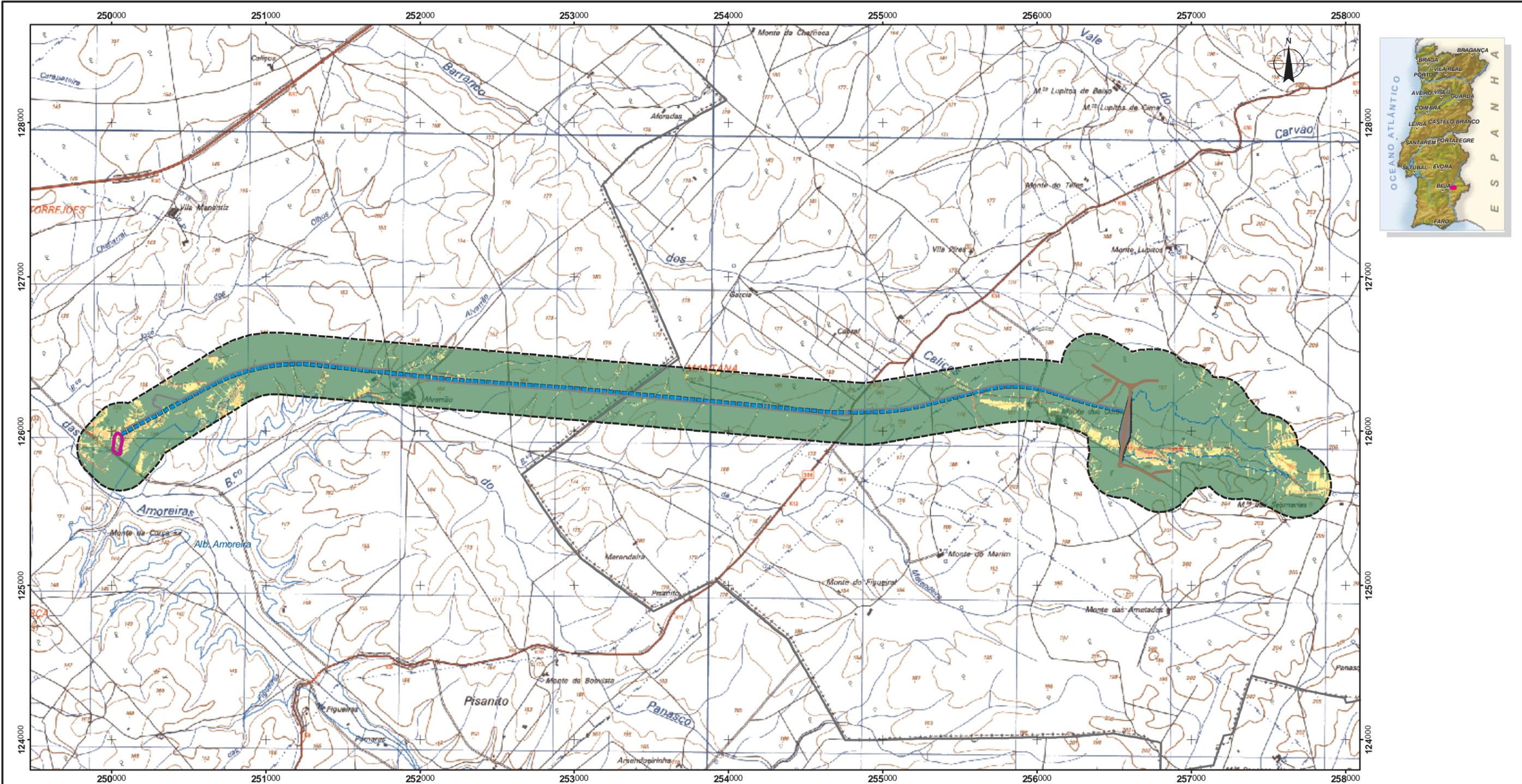
**Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços**

- Limite da área de estudo
- Condução de ligação Amoreira - Caliços
- Estação Elevatória Principal da Amoreira
- Barragem de Caliços
- Albufeira de Caliços
- Caminho de serventia
- Caminhos

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
 CIRCUITO HIDRÁULICO AMOREIRA-CALIÇOS

Figura 6 - Geologia e geotecnia





Extracto da Carta Militar de Portugal, Esc.: 1/25 000, folha nº 512, IGeoE  
 Origem das coordenadas rectangulares: Ponto fictício (unidades em metros)



**CLASSES DE EROSIÃO POTENCIAL**

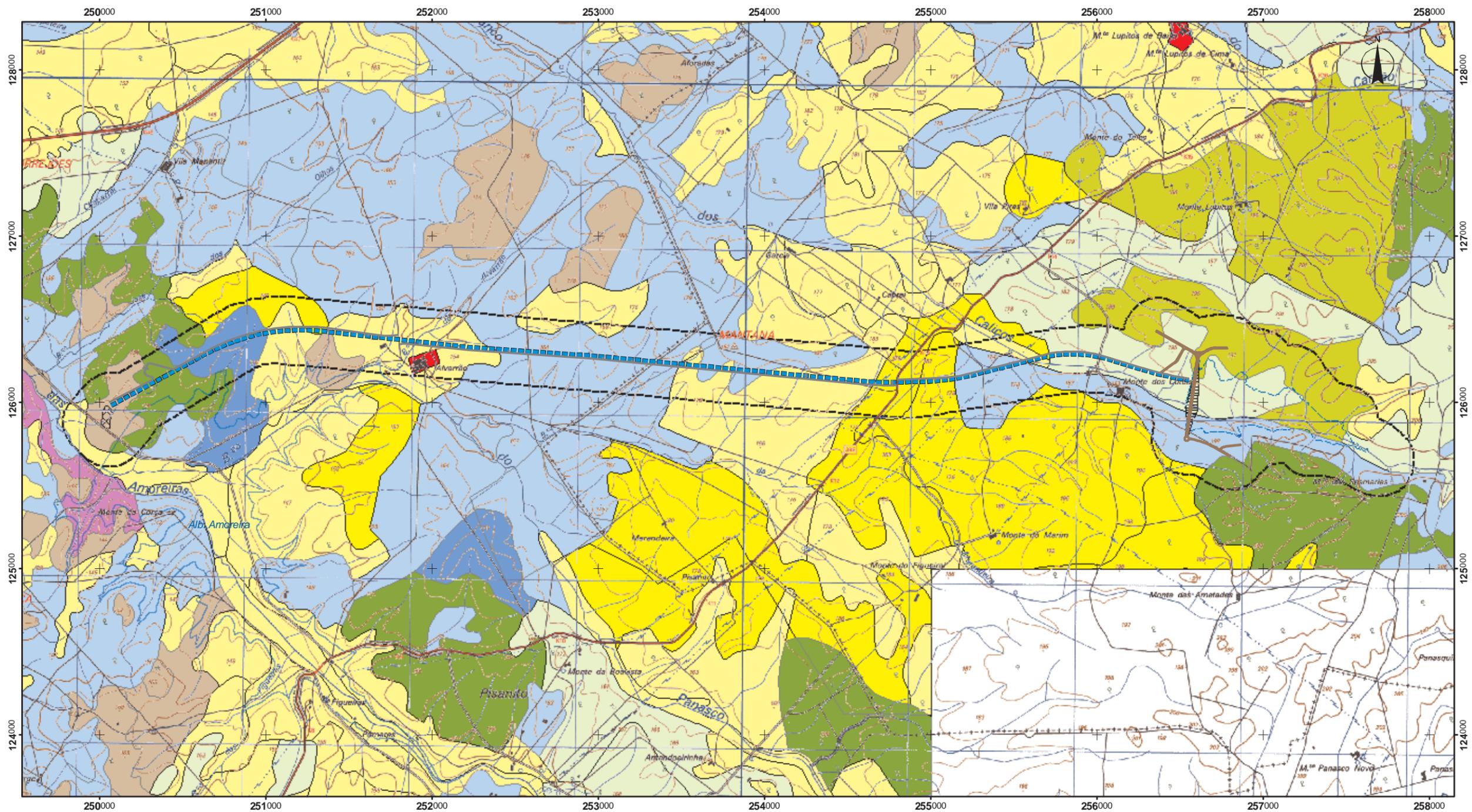
- > 2 (t.ha-1.ano-1)
- 2 a 5 (t.ha-1.ano-1)
- 5 a 20 (t.ha-1.ano-1)
- < 20 (t.ha-1.ano-1)

**Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços**

- Limite da área de estudo
- Conduta de ligação Amoreira - Caliços
- Estação Elevatória Principal da Amoreira
- Barragem de Caliços
- Albufeira de Caliços
- Caminho de serventia
- Caminhos

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
 CIRCUITO HIDRÁULICO AMOREIRA-CALIÇOS

Figura 8 - Risco de erosão



Extracto da Carta Militar de Portugal, Esc.: 1/25 000, folha nº 512, IGeoE  
 Origem das coordenadas rectangulares: Ponto fictício (unidades em metros)

**Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços**

- Limite da área de estudo
- Conduta de ligação Amoreira - Caliços
- Estação Elevatória Principal da Amoreira
- Barragem de Caliços
- Albufeira de Caliços
- Caminho de serventia
- Caminhos

**Capacidade de uso do solo**

- A
- A+B
- A+C
- B
- B+C
- C
- C+D
- D
- D+E
- E
- Área social

Fonte: Classificação do Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário – Centro Nacional de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (SROA-CNROA)



**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
 CIRCUITO HIDRÁULICO AMOREIRA-CALIÇOS**

Figura 9 - Capacidade de uso do solo



Extracto da Carta Militar de Portugal, Esc.: 1/250 000, folhas nº 5, 6, 7 e 8, IGeoE  
 Origem das coordenadas rectangulares: Ponto fictício (unidades em metros)

Escala : 1/250 000



 Área de estudo

**Rede Natura 2000**

 Zona de Protecção Especial (Directiva das Aves)

 Sítios de Importância Comunitária (Directiva Habitats)

Fonte: ICNB, 2009

**Zonas de Importância para as Aves (SPEA, Birdlife)**



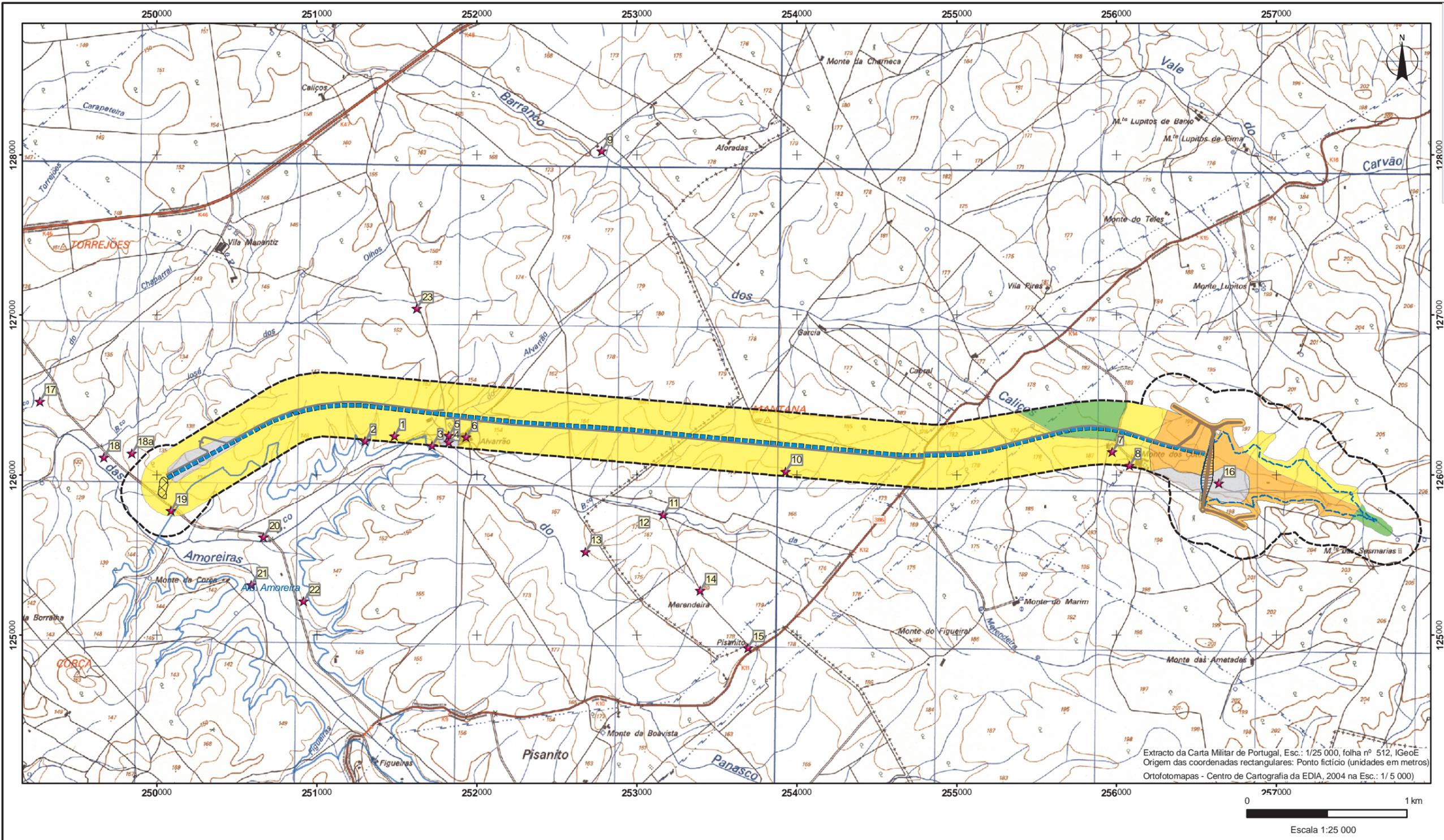
Fonte: SPEA, 2008



Localização da área de estudo

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
 CIRCUITO HIDRÁULICO AMOREIRA-CALIÇOS

Figura 10 - Enquadramento da área de estudo em relação à Rede Nacional de Áreas Protegidas, Directiva Aves e Habitats



Extracto da Carta Militar de Portugal, Esc.: 1/25 000, folha nº 512, IGeoE  
 Origem das coordenadas rectangulares: Ponto fictício (unidades em metros)  
 Ortofotomapas - Centro de Cartografia da EDIA, 2004 na Esc.: 1/5 000)

- Limite da área de estudo
- Condução de ligação Amoreira - Caliços
- Estação Elevatória Principal da Amoreira
- Barragem de Caliços
- Albufeira de Caliços
- Caminho de serventia
- Caminhos

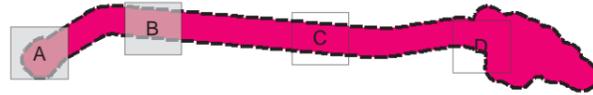
- Ocorrências Patrimoniais**
- Ocorrências de interesse patrimonial

- Visibilidades**
- Visibilidade óptima
  - Visibilidade razoável
  - Visibilidade insuficiente
  - Visibilidade nula

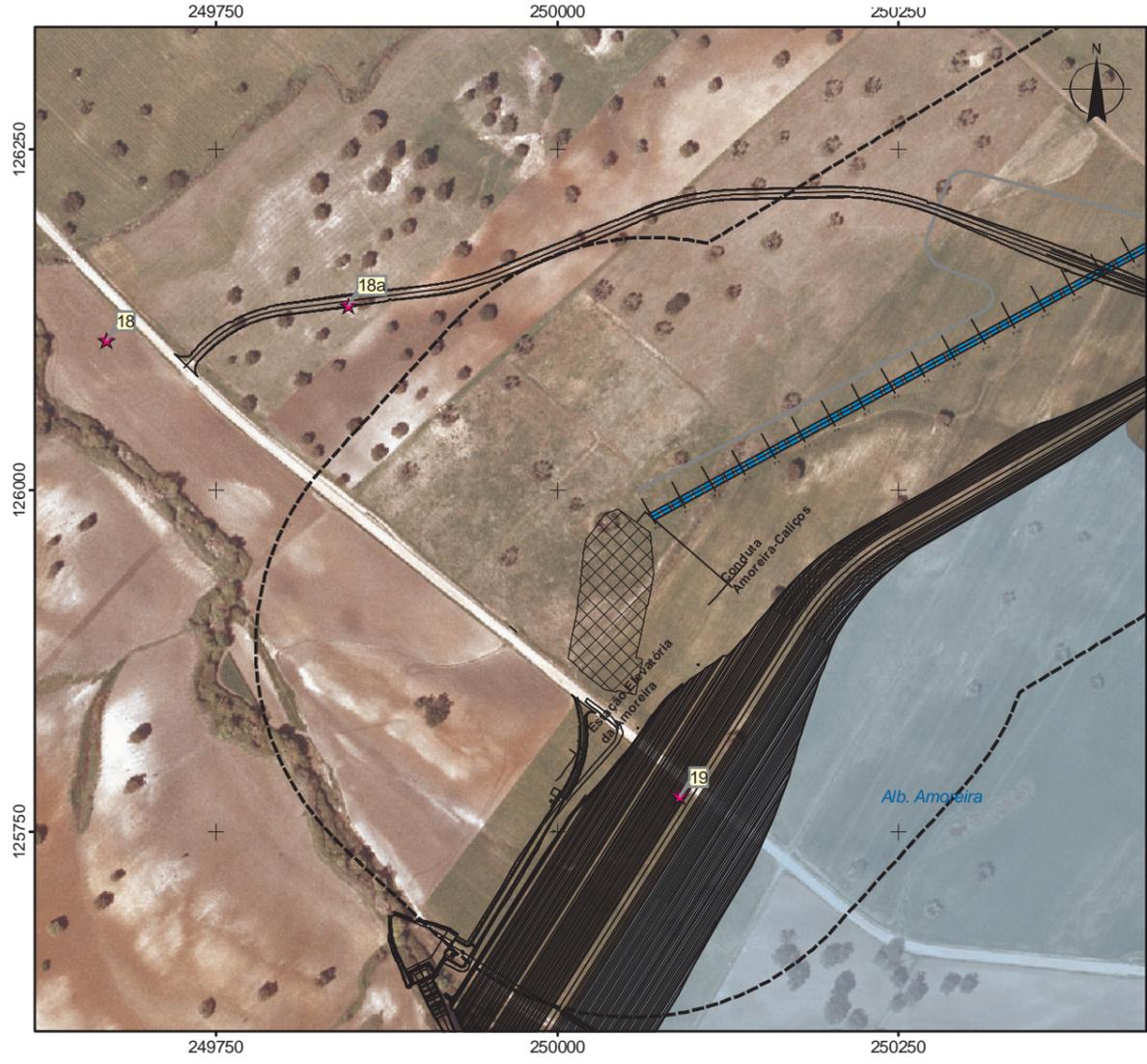
Fonte: Trabalho de campo, Julho de 2009

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
 CIRCUITO HIDRÁULICO AMOREIRA-CALIÇOS**

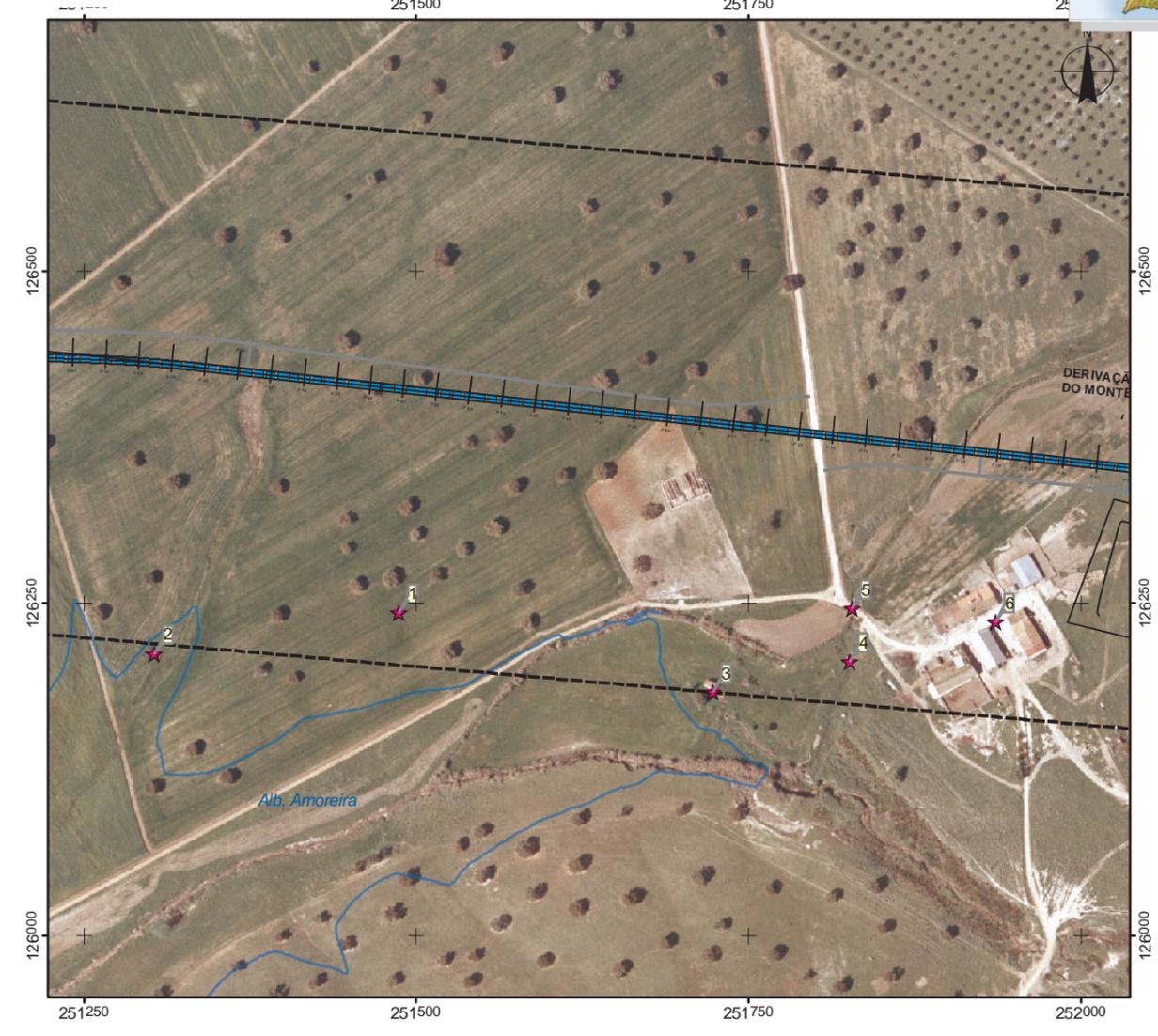
Figura 11 - Áreas de prospeção arqueológica e visibilidades



Esquema

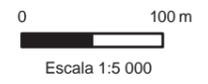


A



B

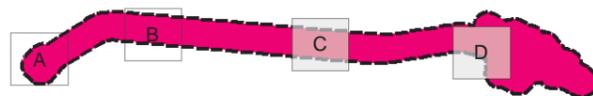
Origem das coordenadas rectangulares: Ponto fictício (unidades em metros)  
 Ortofotomapas - Centro de Cartografia da EDIA, 2004 na Esc.: 1/5 000)



- Limite da área de estudo
- Conduto de ligação Amoreira - Caliços
- Estação Elevatória Principal da Amoreira
- Barragem de Caliços
- Albufeira de Caliços
- Caminho de serventia
- Caminhos

- Ocorrências Patrimoniais**
- Ocorrências de interesse patrimonial

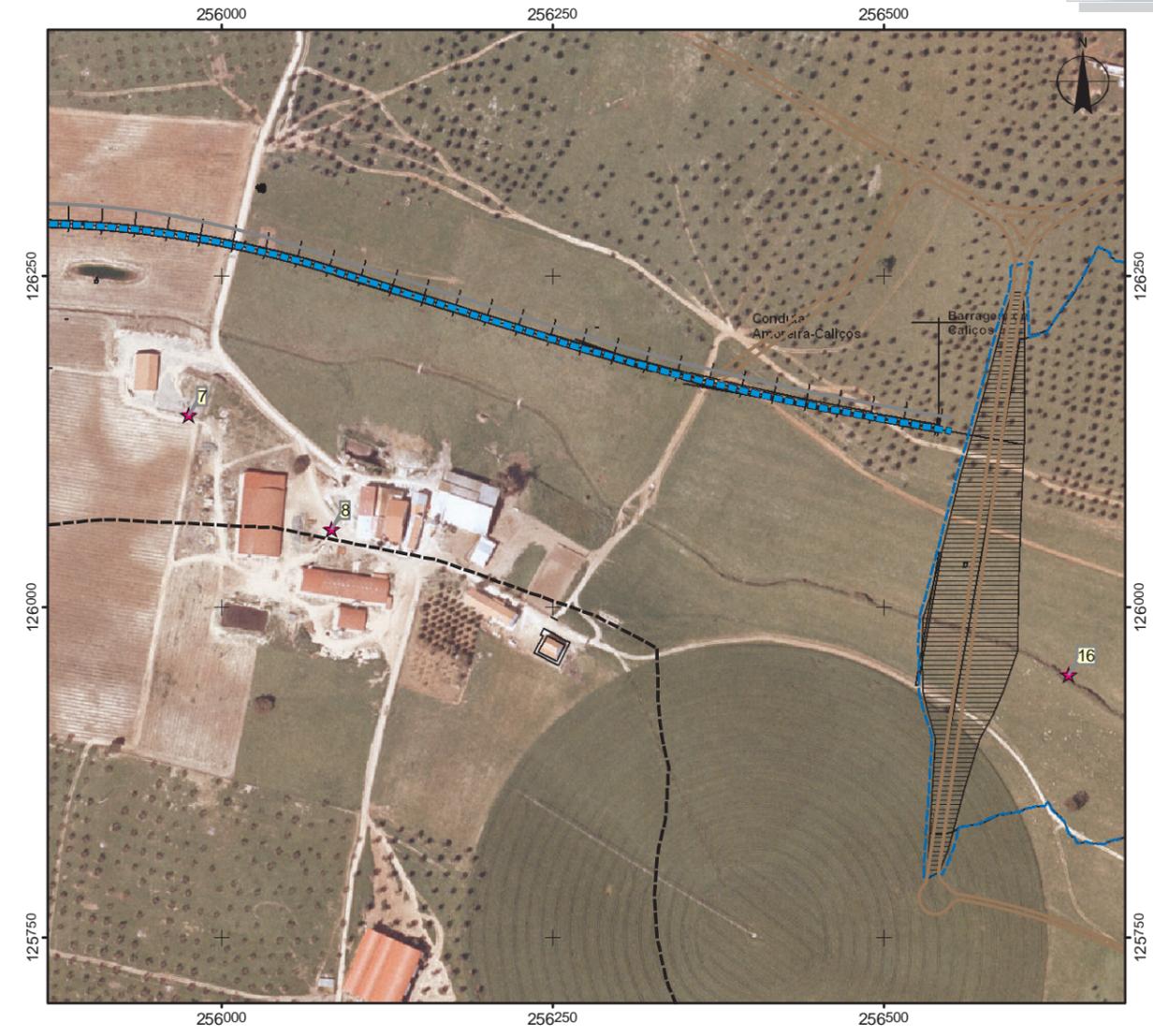
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
 CIRCUITO HIDRÁULICO AMOREIRA-CALIÇOS  
 Figura 11.1 - Áreas de prospeção arqueológica



Esquema



C



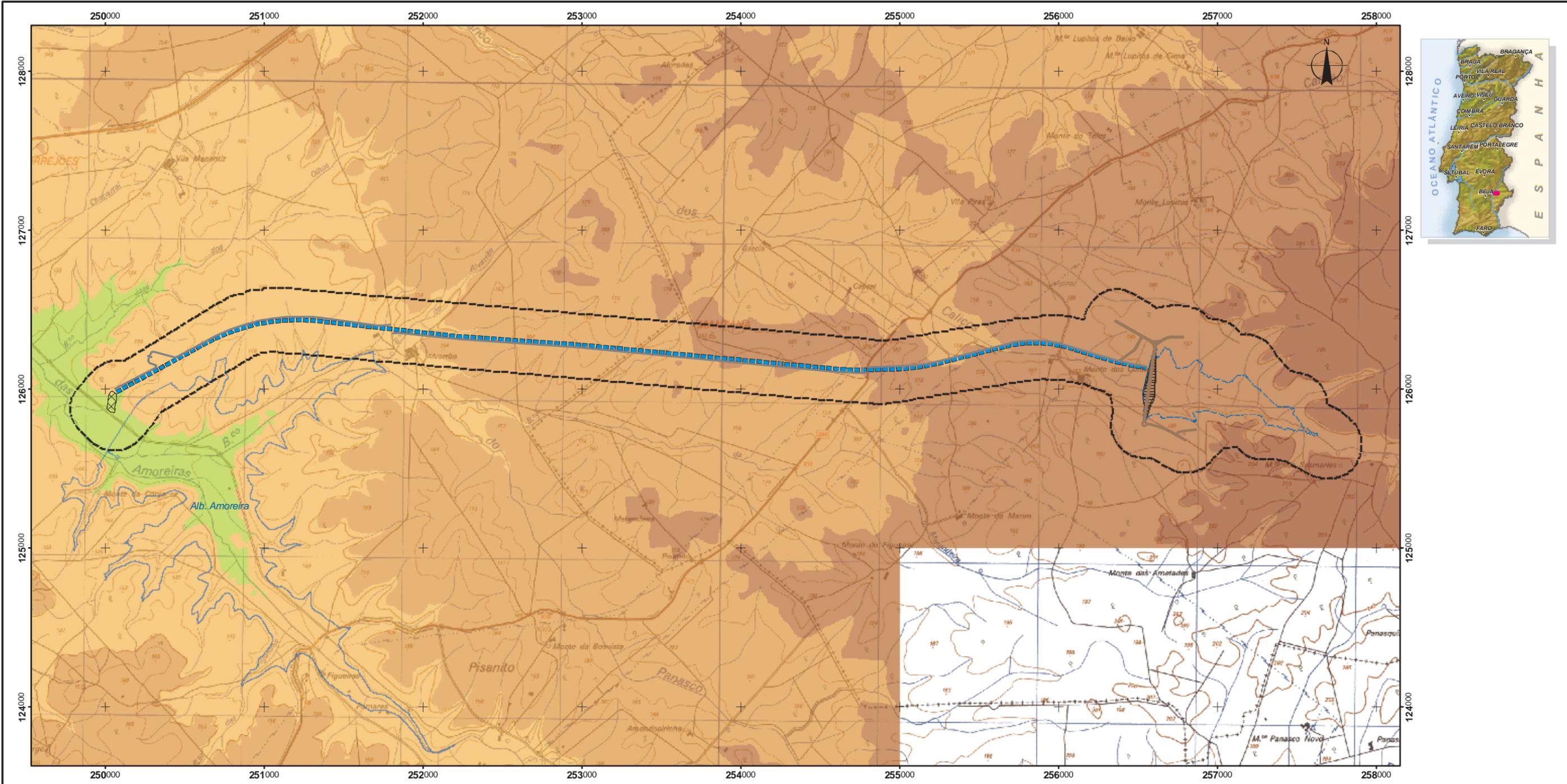
D

Origem das coordenadas rectangulares: Ponto fictício (unidades em metros)  
 Ortofotomapas - Centro de Cartografia da EDIA, 2004 na Esc.: 1/5 000)



- Ocorrências Patrimoniais**
- Limite da área de estudo
  - Conduta de ligação Amoreira - Caliços
  - Estação Elevatória Principal da Amoreira
  - Barragem de Caliços
  - Albufeira de Caliços
  - Caminho de serventia
  - Caminhos
  - Ocorrências de interesse patrimonial
  - Ocorrências de interesse patrimonial

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
 CIRCUITO HIDRÁULICO AMOREIRA-CALIÇOS  
 Figura 11.2 - Áreas de prospeção arqueológica



Extracto da Carta Militar de Portugal, Esc.: 1/25 000, folha nº 512, IGeoE  
 Origem das coordenadas rectangulares: Ponto fictício (unidades em metros)



**Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços**

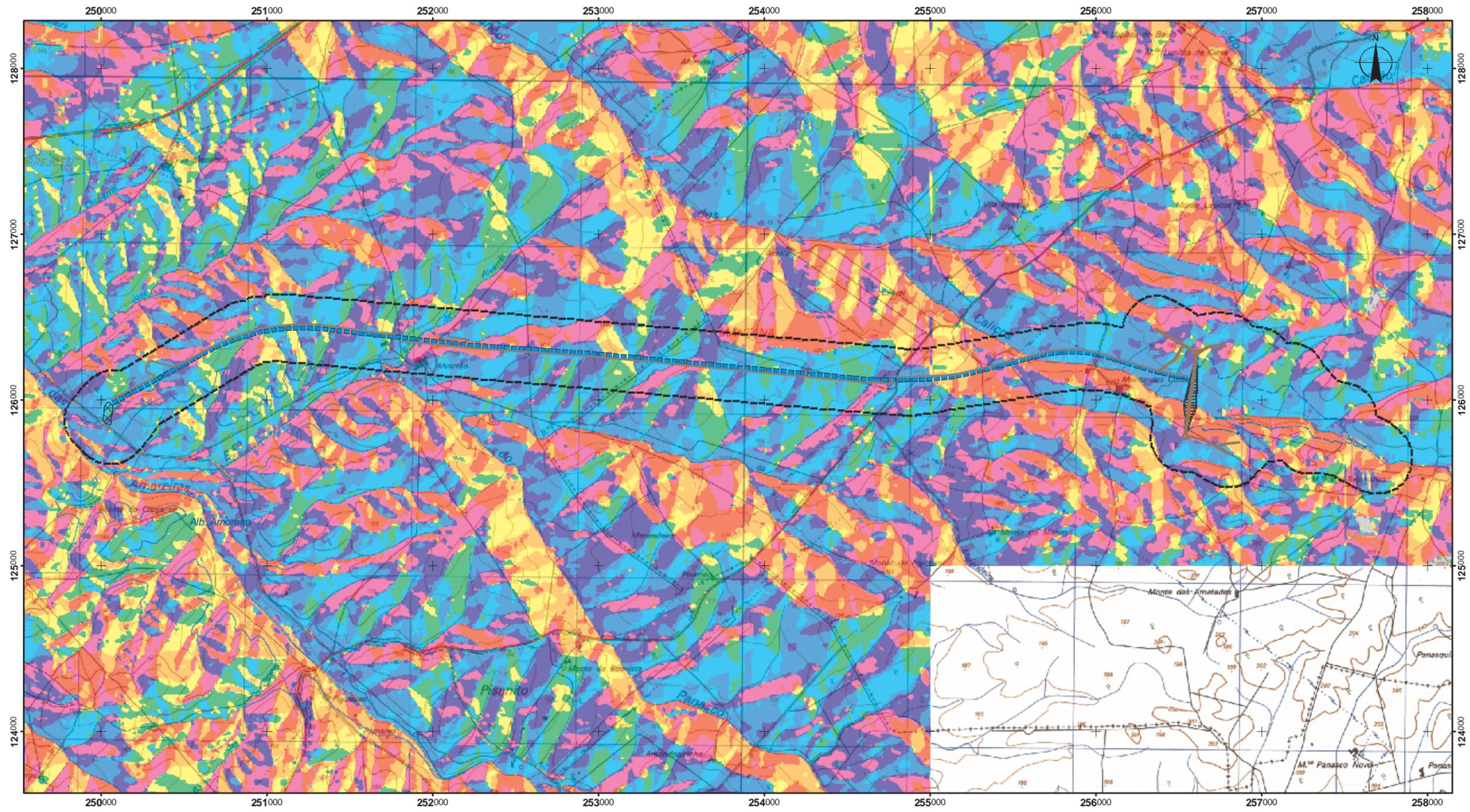
- Limite da área de estudo
- Conduta de ligação Amoreira - Caliços
- Estação Elevatória Principal da Amoreira
- Barragem de Caliços
- Albufeira de Caliços
- Caminho de serventia
- Caminhos

**Hipsometria (m)**

- 60 - 75
- 75 - 100
- 100 - 125
- 125 - 150
- 150 - 175
- 175 - 200
- 200 - 225
- 225 - 250

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
 CIRCUITO HIDRÁULICO AMOREIRA-CALIÇOS**

Figura 12 - Carta Hipsométrica



Extracto da Carta Militar de Portugal, Esc.: 1/25 000, folha nº 512, IGeoE  
 Origem das coordenadas rectangulares: Ponto fictício (unidades em metros)

**Orientação das encostas**

- Plano (-1)
- Norte (0-22.5)
- Nordeste (22.5-67.5)
- Este (67.5-112.5)
- Sudeste (112.5-157.5)
- Sul (157.5-202.5)
- Sudoeste (202.5-247.5)
- Oeste (247.5-292.5)
- Noroeste (292.5-337.5)
- Norte (337.5-360)

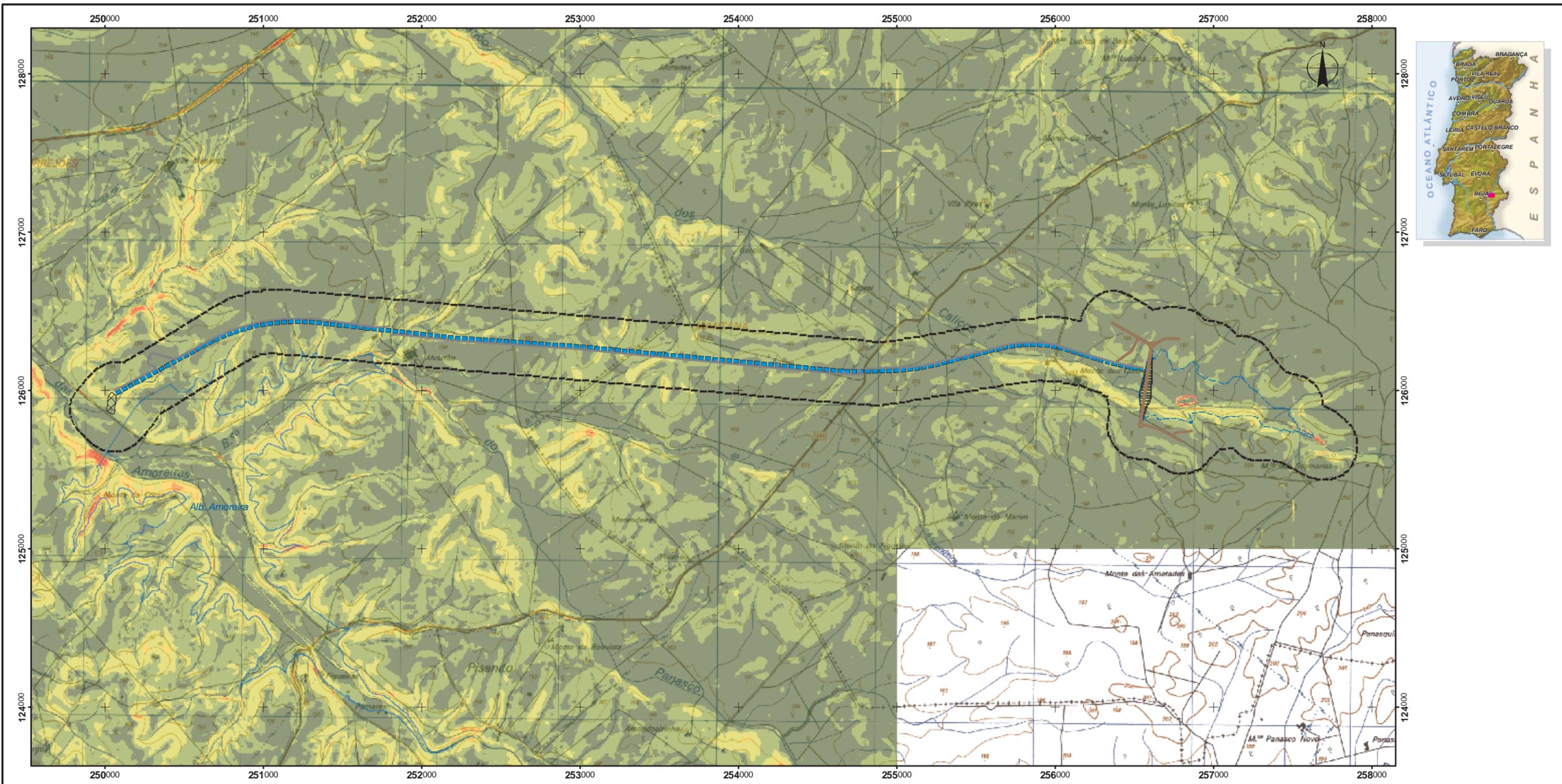
**Troço de ligação Amoreira-Caliços**

- Limite da área de estudo
- Conduta de ligação Amoreira - Caliços
- Estação Elevatória Principal da Amoreira
- Barragem de Caliços
- Albufeira de Caliços
- Caminho de serventia
- Caminhos



ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
 CIRCUITO HIDRÁULICO AMOREIRA-CALIÇOS

Figura 13 - Orientação das Encostas



Extracto da Carta Militar de Portugal, Esc.: 1/25 000, folha nº 512, IGeoE  
 Origem das coordenadas rectangulares: Ponto fictício (unidades em metros)



**Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços**

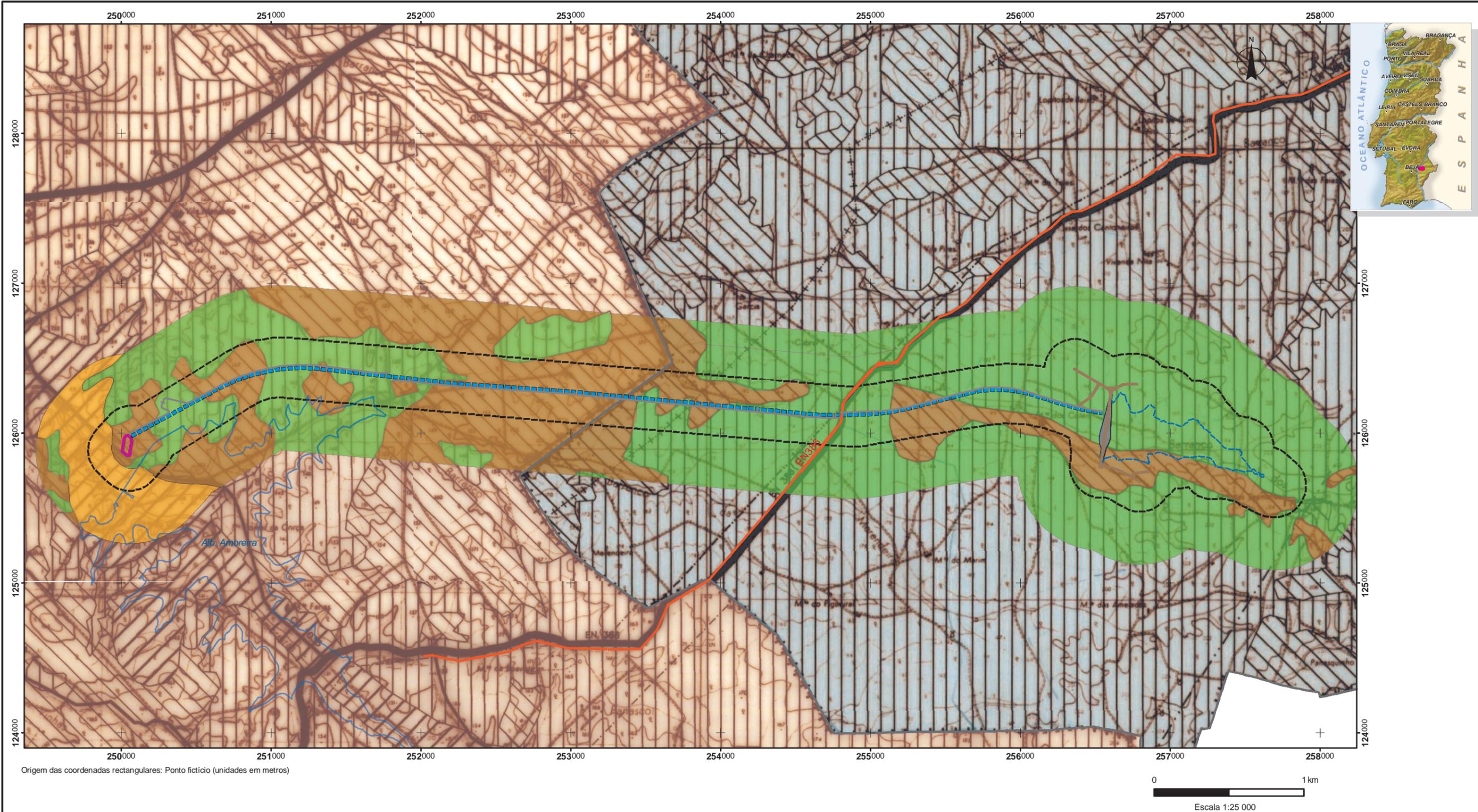
- Limite da área de estudo
- Conduta de ligação Amoreira - Caliços
- Estação Elevatória Principal da Amoreira
- Barragem de Caliços
- Albufeira de Caliços
- Caminho de serventia
- Caminhos

**Declives (%)**

	0 - 5
	5 - 10
	10 - 20
	20 - 25
	25 - 30
	> 30

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
 CIRCUITO HIDRÁULICO AMOREIRA-CALIÇOS**

Figura 14 - Declives



Origem das coordenadas rectangulares: Ponto fictício (unidades em metros)



**Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços**

- Limite da área de estudo
- Condução de ligação Amoreira - Caliços
- Estação Elevatória Principal da Amoreira
- Barragem de Caliços
- Albufeira de Caliços
- Caminho de serventia
- Caminhos

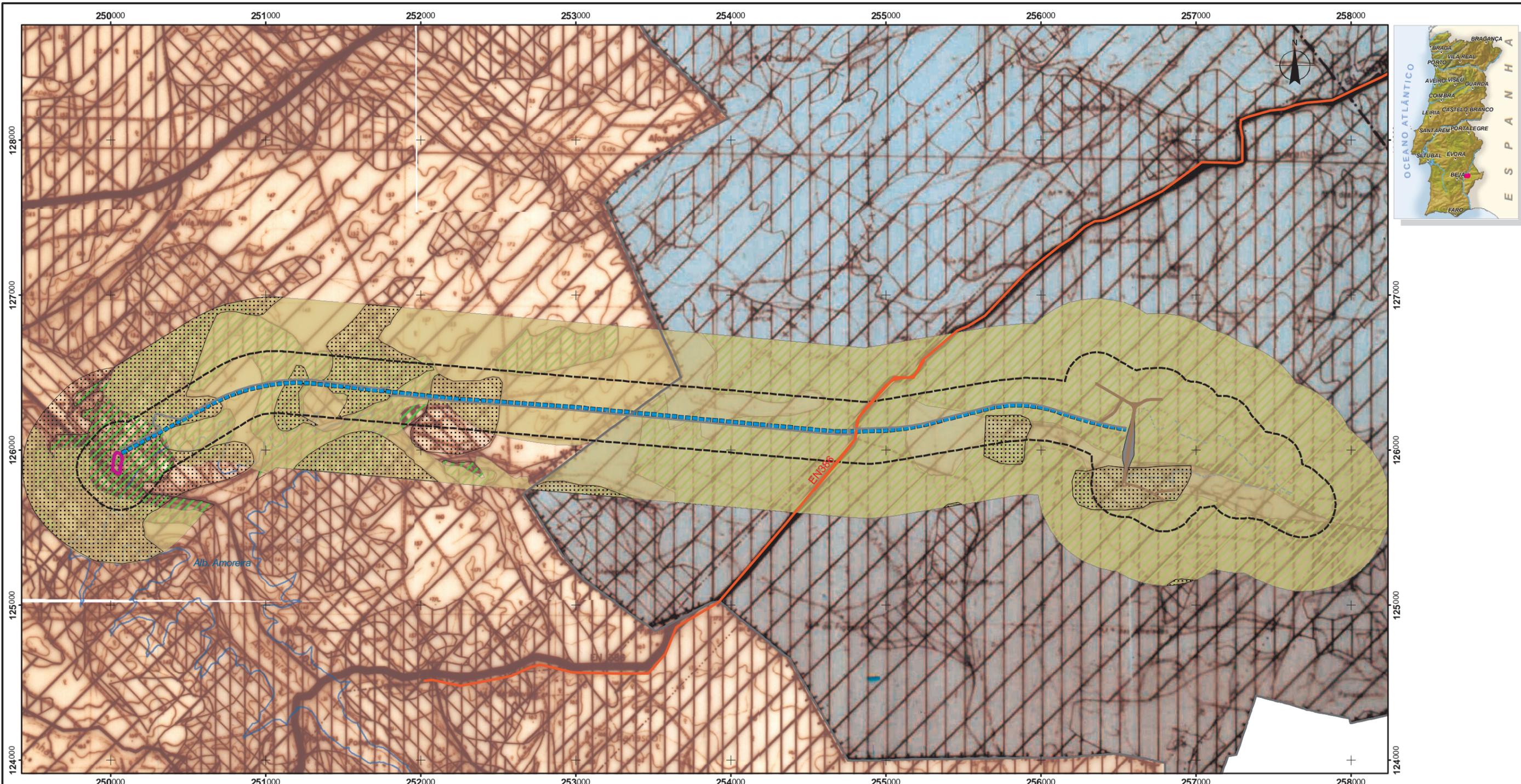
**Ordenamento do Território**

- Concelho de Moura
  - Área Agro-Silvo-Pastoril
  - Espaços Agrícolas
- Concelho de Serpa
  - Área Agro-Silvo-Pastoril
  - Espaços Agrícolas
  - Estrutura Biofísica Principal
- Estrada Nacional

Planta de Ordenamento do Concelho de Serpa 22/1/2009  
 Fonte: Carta de ordenamento dos PDM de Serpa e Moura

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
 CIRCUITO HIDRÁULICO AMOREIRA-CALIÇOS

Figura 15 - Ordenamento do Território



Origem das coordenadas rectangulares: Ponto fictício (unidades em metros)



**Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços**

- Limite da área de estudo
- Conduta de ligação Amoreira - Caliços
- Estação Elevatória Principal da Amoreira
- Barragem de Caliços
- Albufeira de Caliços
- Caminho de serventia
- Caminhos

**Condicionantes**

- Concelho de Moura
- RAN
- REN
- Concelho de Serpa
- RAN
- REN
- Área de montado de Sobro e Azinho

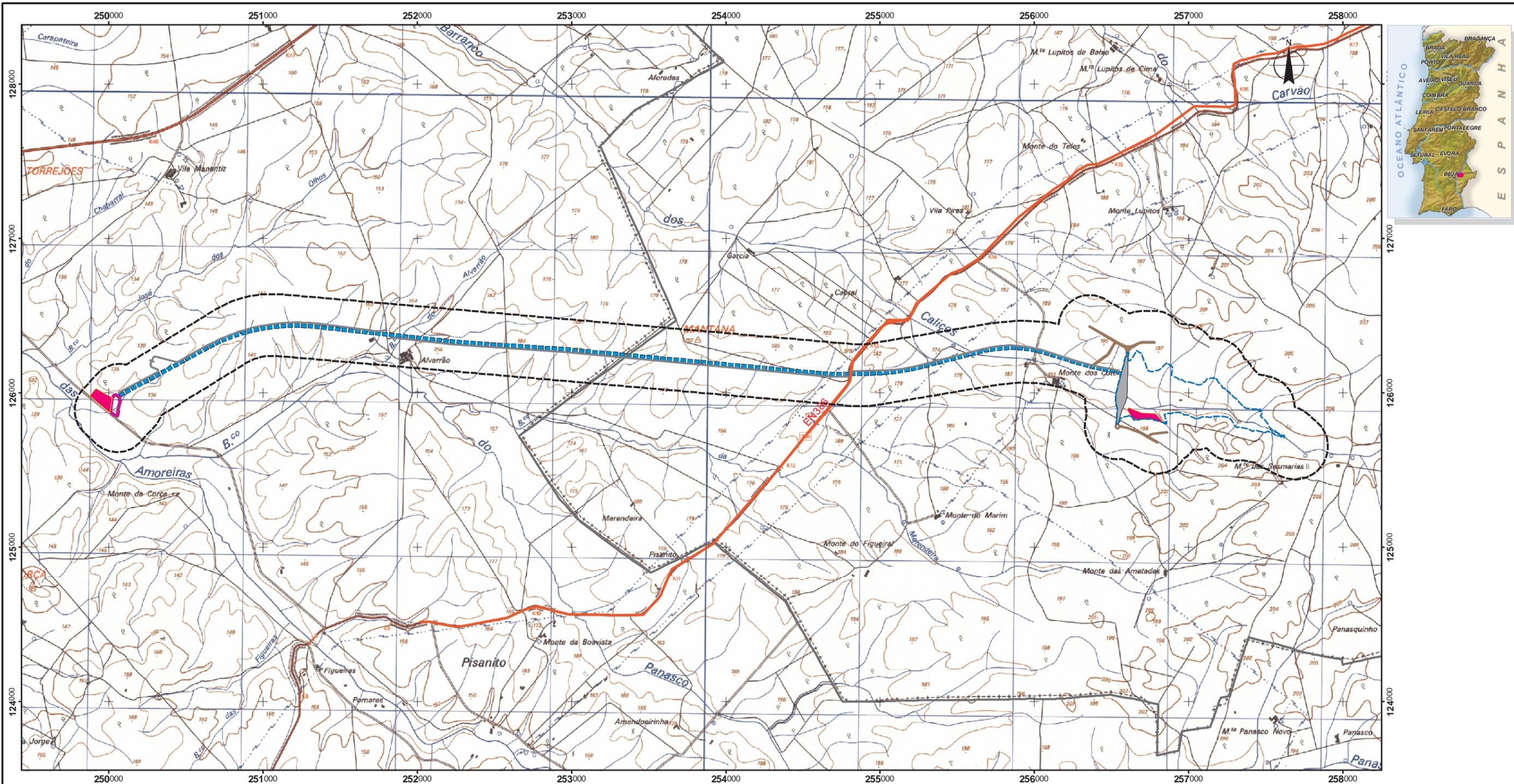
**Espaços canais**

- Estrada Nacional

Fonte: Carta de condicionantes do PDM de Serpa e Moura

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
CIRCUITO HIDRÁULICO AMOREIRA-CALIÇOS  
Figura 16 - Condicionantes de Ordenamento





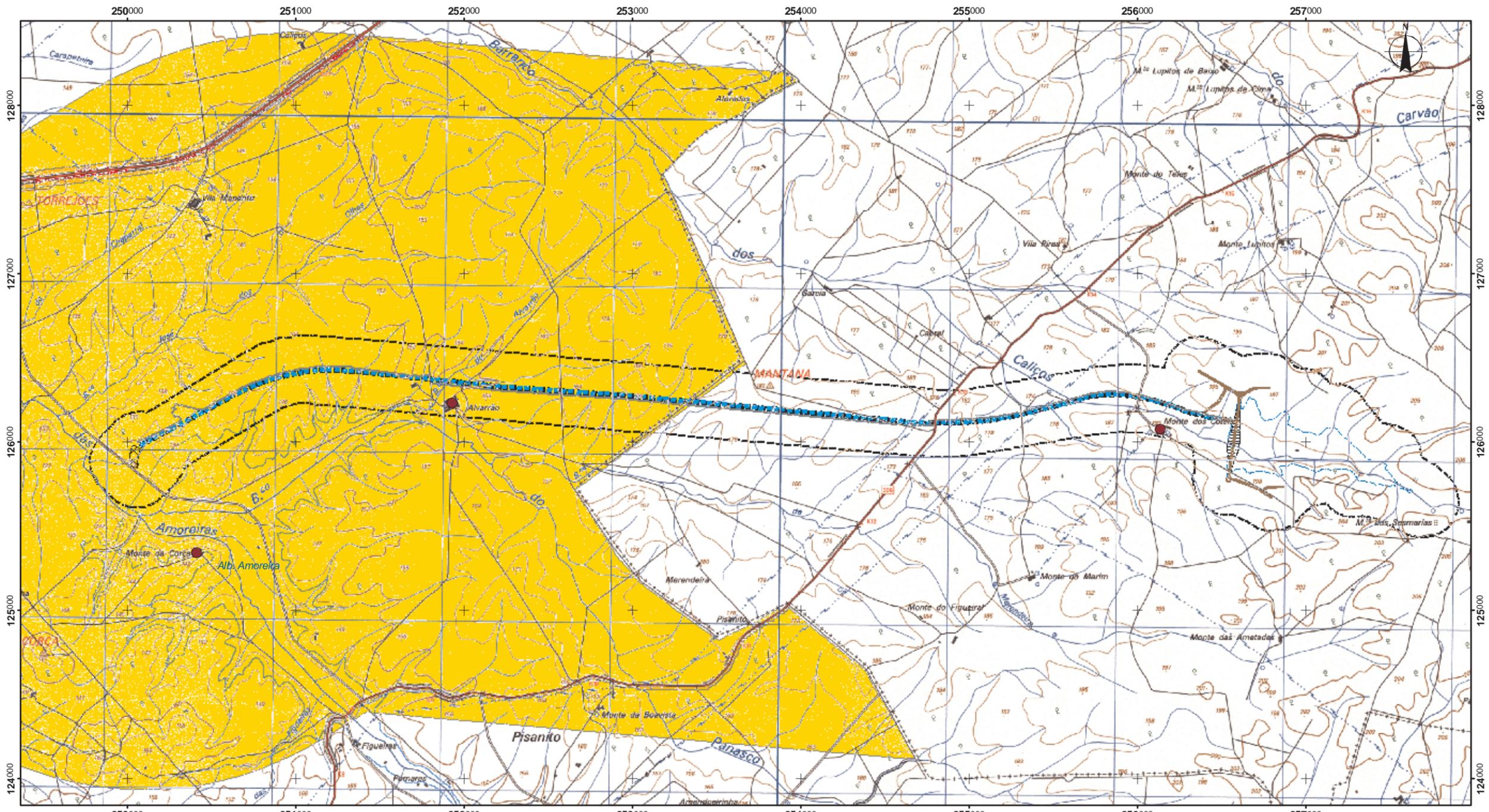
Extracto da Carta Militar de Portugal, Esc.: 1/25 000, folha nº 512, IGeoE  
 Origem das coordenadas rectangulares: Ponto fictício (unidades em metros)



**Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços**

-  Limite da área de estudo
-  Condução de ligação Amoreira - Caliços
-  Estação Elevatória Principal da Amoreira
-  Barragem de Caliços
-  Albufeira de Caliços
-  Caminho de serventia
-  Caminhos
-  Estaleiros

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
 CIRCUITO HIDRÁULICO AMOREIRA-CALIÇOS  
 Figura 18 - Carta de localização de estaleiros



Extracto da Carta Militar de Portugal, Esc.: 1/25 000, folha nº 512, IGeoE  
 Origem das coordenadas rectangulares: Ponto fictício (unidades em metros)

**Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços**

- Limite da área de estudo
- Condução de ligação Amoreira - Calijos
- Estação Elevatória Principal da Amoreira
- Barragem de Calijos
- Albufeira de Calijos
- Caminho de serventia
- Caminhos

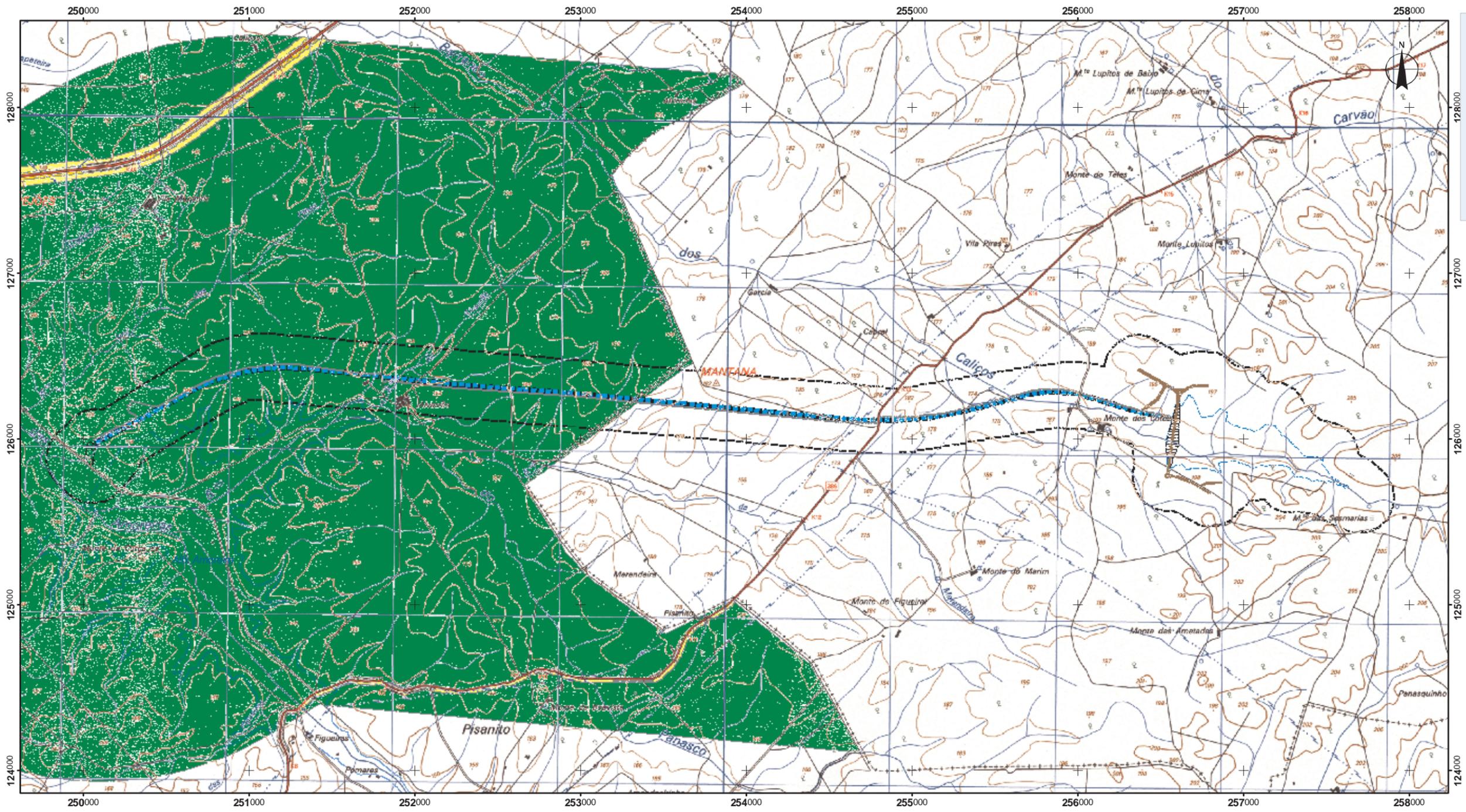
**Distribuição expectável do indicador  $L_{DEN}$  dB(A)**

- $L_{DEN} < 55$
- $55 < L_{DEN} < 60$
- $60 < L_{DEN} < 65$
- $65 < L_{DEN} < 70$
- $L_{DEN} > 70$
- Habitações na envolvente da área de estudo



Escala 1:25 000

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
 CIRCUITO HIDRÁULICO AMOREIRA-CALIÇOS  
 Figura 5.44 - Mapa do ruído do concelho de Serpa  
 Distribuição do parâmetro  $L_{DEN}$



Extracto da Carta Militar de Portugal, Esc.: 1/25 000, folha nº 512, IGeoE  
 Origem das coordenadas rectangulares: Ponto fictício (unidades em metros)



Escala 1:25 000

**Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços**

- Limite da área de estudo
- Conduita de ligação Amoreira - Caliços
- Estação Elevatória Principal da Amoreira
- Barragem de Caliços
- Albufeira de Caliços
- Caminho de serventia
- Caminhos

**Distribuição expectável do indicador Ln dB(A)**

- Ln < 45
- 45 < Ln < 50
- 50 < Ln < 55
- 55 < Ln < 60
- Ln > 60
- Habitações na envolvente da área de estudo

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
 CIRCUITO HIDRÁULICO AMOREIRA-CALIÇOS  
 Figura 5.45 - Mapa do ruído do concelho de Serpa  
 Distribuição do parâmetro  $L_N$

257000



126000



Ortofotomapas - Centro de Cartografia da EDIA, 2004 na Esc.: 1/10 000  
Origem das coordenadas rectangulares: Ponto fictício (unidades em metros)

257000



### Sementeiras

 Nota: A sementeira será feita à razão de 5,0 g/m<sup>2</sup> (% nº de sementes)

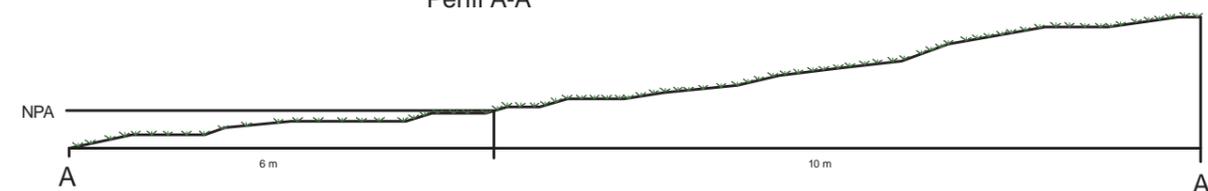
Aplicação: Entre o NPA e o limite de expropriação

- Calendula officinalis* 15%
- Chamaemelum mixtum* 15%
- Chrysanthemum mixtum* 15%
- Foeniculum vulgare* 3%
- Lolium perenne* 30%
- Papaver rhoeas* 15%
- Ranunculus ficaria* 3%
- Verbena officinalis* 4%

### Circuito Hidráulico Amoreira-Caliços

-  Limite da área de estudo
-  Albufeira de Caliços
-  Caminho de serventia
-  Caminhos

### Perfil A-A'



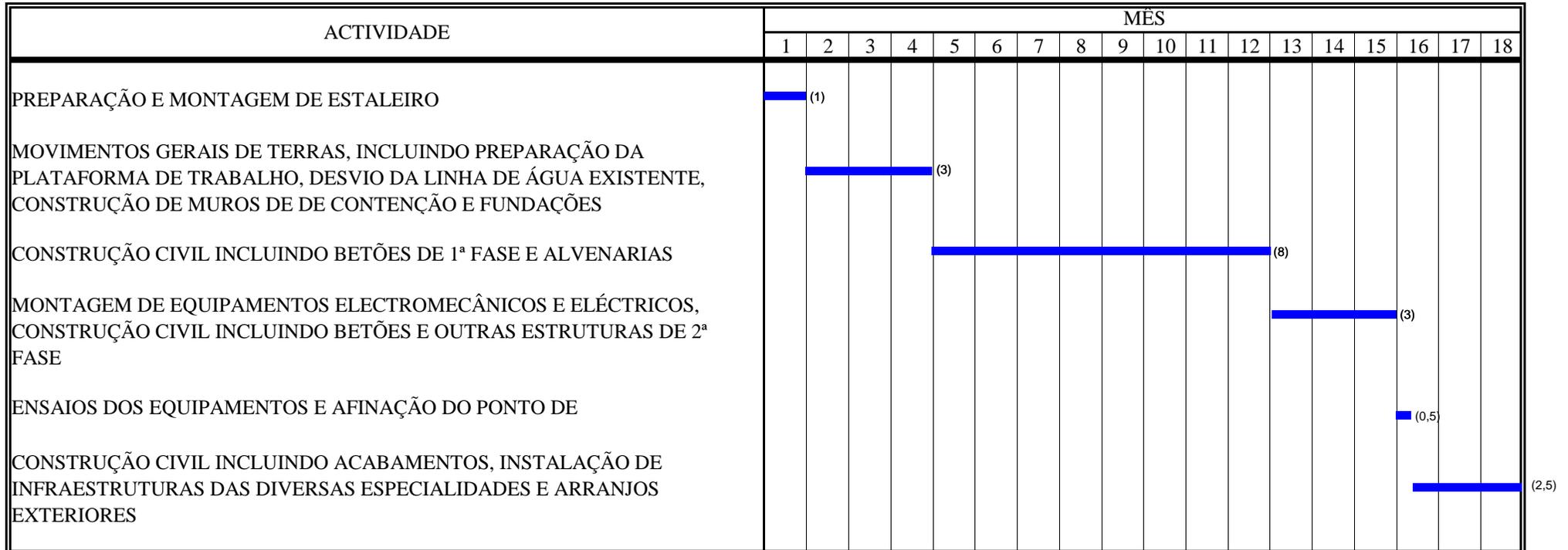
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
CIRCUITO HIDRÁULICO AMOREIRA-CALIÇOS

Figura IP-1 - Integração paisagística

# ANEXO II

## **Cronogramas da Empreitada**

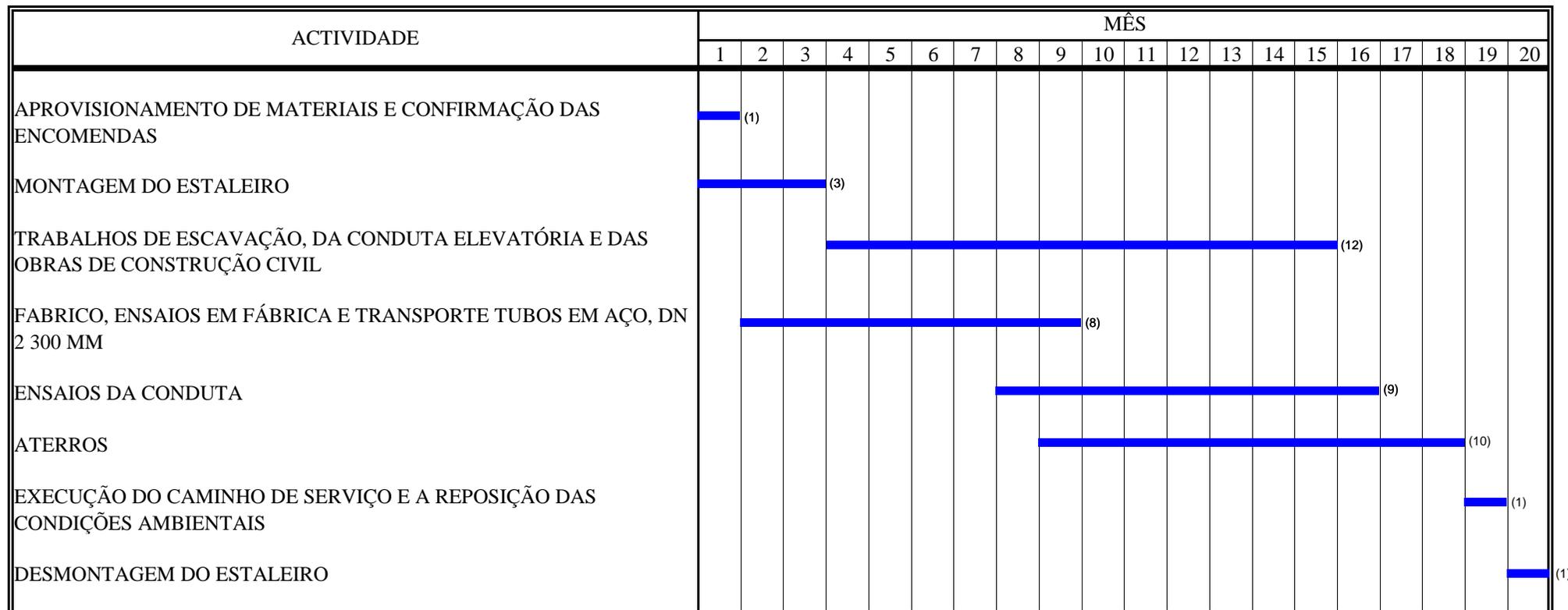
### Estação Elevatória da Amoreira - Programa de Trabalhos



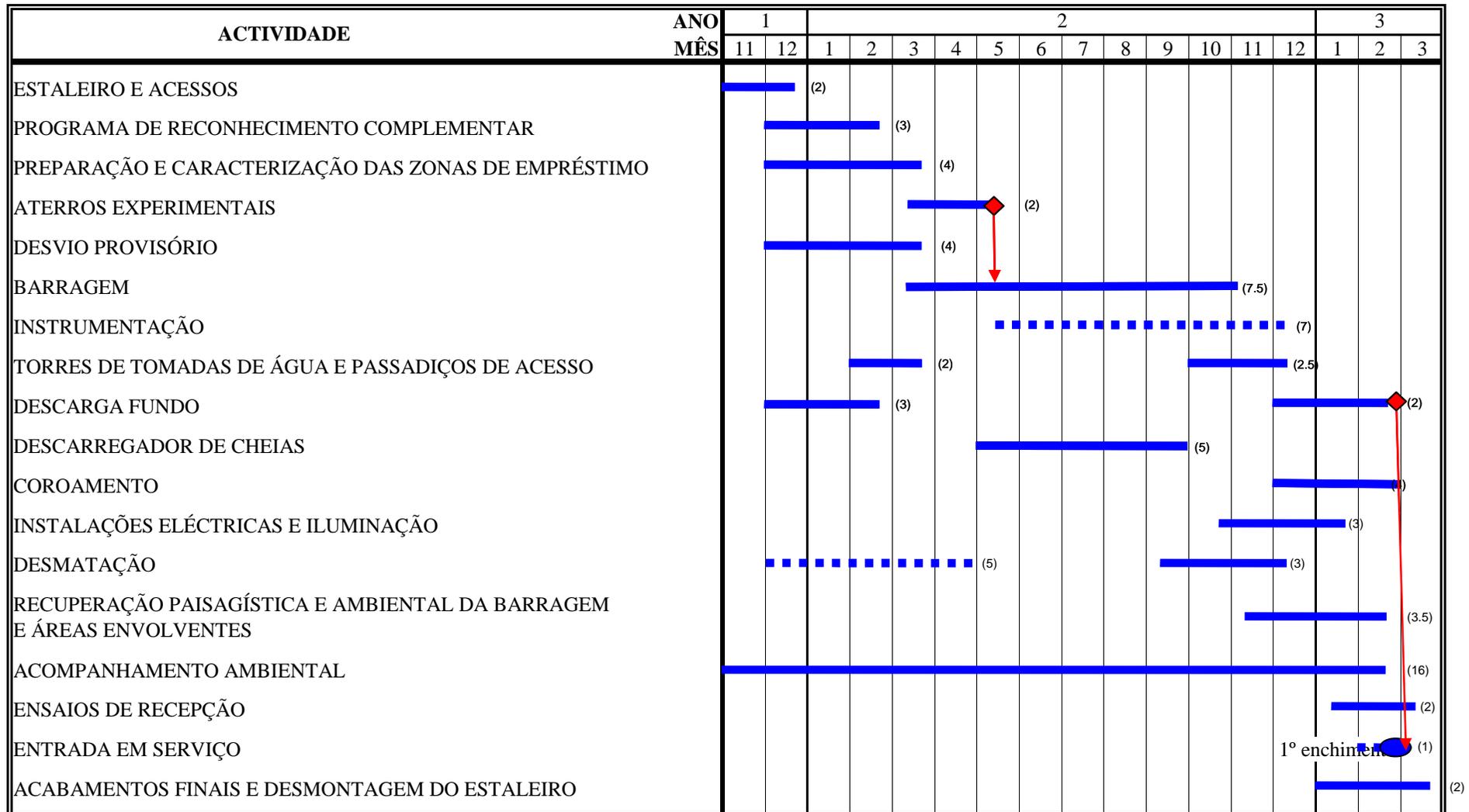
 Actividade contínua

 (n) Prazo de execução previsto (meses)

### Conduta Elevatória Amoreira-Caliços - Programa de Trabalhos



■ Actividade contínua  
 ■ (n) Prazo de execução previsto (meses)



- Actividade contínua
- Actividade descontínua
- <sup>(n)</sup> Prazo de execução previsto (meses)
- ◆ Datas vinculativas